LE SÉMINAIRE DE MATHÉMATIQUES
1933–1939

PREMIÈRE PARTIE

L'HISTOIRE

Michèle Audin

cedram

Ouvrage mis en ligne dans le cadre du
Centre de diffusion des revues académiques de mathématiques
http://books.cedram.org/

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION

La vie des mathématiciens de la première partie du XXIᵉ siècle est emplie, entre autres activités, de nombreux séminaires. Sans sortir de leurs « laboratoires », ils pourraient assister chaque semaine à une dizaine de séminaires réguliers, sans compter les colloquiums et groupes de travail.

Il est sans doute difficile aux jeunes mathématiciens d'aujourd'hui (et même aux moins jeunes) d'imaginer une vie professionnelle sans séminaire. C'était pourtant la situation, en France, il n'y a pas si longtemps. Le tout premier séminaire, celui de Jacques Hadamard [(1)], a commencé il y a à peine cent ans, en 1913, s'est interrompu à cause de la guerre, et a repris en 1920. Il y aura des informations plus précises dans la suite de ce texte mais, en gros, c'est Hadamard qui choisissait le sujet et l'orateur. À partir de 1933, un deuxième séminaire est apparu, le séminaire Julia, un séminaire thématique, celui-là. Vers 1937 débuta un séminaire consacré aux probabilités, le séminaire Borel. Et jusqu'à la guerre (la suivante), c'était tout.

Nous présentons ici les exposés rédigés du séminaire Julia. Il nous a semblé que scanner les volumes conservés dans telle ou telle bibliothèque (ce qui aurait d'ailleurs soulevé la question « quelle bibliothèque choisir ? quels exemplaires scanner ? ») et les présenter (ou les cacher) ainsi « en ligne » est insuffisant. Quel serait aujourd'hui le sens d'aller lire la définition d'un groupe

> Un ensemble est un groupe si...

si on n'a aucune idée du contexte (ce qu'était un groupe avant ? et où, d'ailleurs ? pourquoi en parler ? pourquoi en parler en 1933 ? pourquoi en parler à Paris ?) ?

---

1. On trouvera de brèves indications biographiques sur certaines des personnes mentionnées dans ce texte (et c'est le cas pour Jacques Hadamard) dans le glossaire, pages 154 et suivantes. Plus généralement, un numéro de page ou un numéro d'exposé en gras dans l'index indique que cette page ou cet exposé contiennent des informations sur la personne en question. Voir le mode d'emploi page 3.

D'autre part, l'aspect matériel des volumes et des textes, de leur frappe, est bien souvent décourageant ; la débauche de maladroits caractères manuscrits grecs, gothiques, sans sérif, souvent difficiles à décrypter, rend la lecture des premiers exposés du séminaire très ardue.

Les re-saisir était donc indispensable. À condition d'être convaincue de l'intérêt de cette tâche.

Pourquoi écrire ce livre aujourd'hui ?

La volonté qui nous a guidée dans ce travail est de participer à l'histoire des mathématiques et des mathématiciens (qui étaient-ils, que faisaient-ils ?) dans les années qui ont précédé la deuxième guerre mondiale, une histoire proche mais mal connue, sur laquelle nous ne disposons que de vues fragmentaires. Une face importante de cette histoire, celle des thèses (et de leurs auteurs), a fait l'objet de la thèse de Juliette Leloup [Lel09]. Notre point d'entrée sera les séminaires, et plus précisément celui dont les exposés ont été rédigés, le « séminaire Julia ». Nous l'envisagerons :

— à travers les choix scientifiques faits (les thèmes choisis pour chaque année du séminaire)

— à travers ses acteurs, ses « vedettes », parmi lesquels figurent, de façon prépondérante, les fondateurs de Bourbaki. Ainsi ce texte contribuera-t-il aussi à la pré-histoire de ce qui devint Bourbaki, comme source de la façon dont les mathématiques s'écrivent aujourd'hui [(2)]. Nous revenons sur ce point un peu plus bas.

— à travers aussi ses figurants. Les listes d'abonnés aux rédactions que nous avons retrouvées avec (et dans) les archives du séminaire et que nous reproduisons dans l'annexe (page 141 et suivantes), dans lesquels on retrouvera beaucoup des « doctorants » (qu'on nous pardonne à la fois l'inélégant néologisme et l'anachronisme) que [Lel09] nous a fait connaître, mais aussi toute une foule très diverse de mathématiciens et d'amateurs de mathématiques [(3)]. Parmi eux, des visiteurs étrangers en séjour assez long, venus notamment d'Afrique du Sud, d'Allemagne, de Belgique, de Chine, de Croatie, d'Espagne, des États-Unis, du Japon, de Palestine, de Pologne, du Portugal, de Roumanie... Et des Français, mathématiciens professionnels ou pas, confirmés ou débutants, des ingénieurs, des physiciens, des philosophes, des professeurs de lycée...

— à travers les questions matérielles, dont certaines ont déjà été soulevées : la rédaction, la frappe et la typographie mathématiques, la reproduction et la diffusion des exposés rédigés, le thé, etc.

---

2. Non, « la » définition d'un groupe ne peut pas, ne peut plus commencer par « Un ensemble est un groupe si... » !

3. Les professions et les postes occupés ne figurent pas sur les listes, mais nous avons pu en identifier beaucoup — nous détaillerons les sources.

À travers cette histoire, que ce soit celle des choix scientifiques du séminaire ou même celle des participants ou des abonnés, on découvrira peut-être aussi un temps et une mathématique où l'on pouvait encore imaginer « tout » comprendre — où l'on souhaitait en tout cas le faire.

Revenons brièvement sur la question Bourbaki. Presque tout ce que nous savons ou croyons savoir de la vie mathématique dans les années 1930 vient des récits qu'en ont faits, justement, les membres de Bourbaki, soit dans des livres autobiographiques largement diffusés [Wei91, Sch97], soit dans divers écrits, soit dans des entretiens (notamment ceux réalisés par Liliane Beaulieu pour [Bea90]). L'intérêt que certains des membres du groupe ont montré pour l'histoire des mathématiques explique peut-être le soin qu'ils ont mis à écrire leur propre histoire. On verra que le séminaire Julia est un des sujets sur lesquels ils se sont exprimés, et que leurs « témoignages » soulèvent des questions très intéressantes. Nous montrerons beaucoup d'attention aux sources en général et à celles-ci en particulier. Les « témoignages » des participants, aussi célèbres et respectés soient-ils devenus, ne sont pas exempts de biais, et il convient de les envisager pour ce qu'ils sont.

Organisation et mode d'emploi de ce livre

Ce livre se compose de deux parties plus ou moins autonomes.

La première tente de dresser une histoire du « séminaire Julia ». On y trouvera des informations

— sur le séminaire Hadamard, qui tint ses séances jusqu'en 1937 (chapitre 1),

— sur le séminaire Julia (chapitre 2), dans lequel sont discutées différentes questions d'organisation matérielle, de participation, etc. Tout ceci se passant avant la guerre : le séminaire Julia s'est arrêté en 1939.

— sur l'héritage et les traces que ces séminaires nous ont laissés (chapitre 4),

— sur les témoignages qu'ont laissés les participants sur le séminaire Julia (chapitre 5)

— et une étude « archéologique » des volumes conservés dans les bibliothèques (chapitre 6),

— complétée par des listes d'abonnés (des renseignements sur les personnes concernées y sont données dans des notes infrapaginales), un glossaire, une liste des sources utilisées (avec des remerciements : une telle entreprise n'aurait pas pu voir le jour sans une aide importante de nombreuses personnes), une bibliographie générale et un index.

La deuxième partie est formée des textes des exposés du séminaire, ressaisis et annotés par l'auteur. Chaque exposé est en effet suivi de notes, qui commentent tel ou tel aspect du texte de l'exposé ou qui donnent des informations complémentaires issues des archives Bourbaki et des archives retrouvées du séminaire, et d'une liste de références bibliographiques.

Les textes des exposés. Les textes des exposés ont été saisis à partir des exemplaires appartenant à la bibliothèque de l'IRMA de Strasbourg (sauf celui de Siegel, à la fin de la quatrième année 1936–37), puis corrigés à partir des exemplaires conservés à la bibliothèque de l'IHP. Des choix (entre l'une et l'autre version) ont été faits, allant à la fois dans le sens de la fidélité au texte et dans celui de la lisibilité pour les lecteurs modernes. Des adaptations très standard ont été faites : remplacement du soulignement par des italiques, indication des changements de page en marge.

On se fera une idée de l'aspect des textes conservés en regardant les fragments qui ont été inclus ici ou là (par exemple, les figures ou les diagrammes des exposés 2-A, 2-E, 2-F, 3-A, 3-B, 6-B, 6-E) — ou en allant consulter les exemplaires de l'IHP numérisés par NUMDAM.

Le plus troublant a été la ponctuation, souvent inexistante (assez systématiquement absente de la fin des formules), souvent aléatoire. Certains des exposés ont déjà été reproduits, ceux d'Élie Cartan (en 1937 mais pas en 1934) et ceux d'Ehresmann, dans leurs Œuvres complètes. Dans les deux cas, la ponctuation avait été améliorée.

Les exposés du « Séminaire de mathématiques » sont regroupés dans une seconde partie de cette ouvrage, disponible en ligne à l'adresse `http://books.cedram.org/MALSM/`. Voici quelques précisions sur les notes.

Les notes. Outre compléter les références bibliographiques et les « actualiser », les notes apportent des commentaires « de contexte » (ce que l'on savait, à cette époque sur tel ou tel sujet, les notations, la terminologie...) et des informations plus générales sur l'histoire, en particulier, pour celle des mathématiques, sur ce dont les fondateurs de Bourbaki discutaient dans leurs réunions et congrès. Il nous a semblé adéquat d'utiliser les notes historiques de Bourbaki (commodément réunies dans le petit livre [Bou84]) auxquelles nous renvoyons.

Toutes les notes infrapaginales (appelées ainsi : (4)) dans le texte d'un exposé sont dues à l'auteur de cet exposé. Toutes les notes regroupées à la fin des exposés (appelées ainsi : [1]) ont été écrites pour cette édition. La première note finale d'un exposé fait le point sur la bibliographie liée à l'exposé.

Notes

1. Une note finale (5).

4. Une note infrapaginale.

5. Normalement, il n'y en a pas dans les chapitres, celle-ci est là à titre de démonstration. Cette démonstration le prouve aussi : les notes finales peuvent elles-mêmes comporter des notes de bas de page.

L'index. L'index regroupe en principe toutes les personnes nommées dans le texte. Nous avons fait le choix de ne nommer que des personnes. De ce fait, Galois (Évariste) apparaît pour les mentions de la théorie qui porte son nom et Hilbert (David), assez souvent pour son espace. L'index renvoie, soit à un exposé (sans numéro de page), soit à une page numérotée dans un des chapitres. Si un numéro de page y apparaît en gras, c'est que cette page contient une information sur la personne concernée, dans une note de bas de page ou dans le glossaire, par exemple (6). Précisons ce point : une « annexe », qui contient les listes des abonnés figurant dans les archives retrouvées du séminaire, se termine par une sorte de long glossaire, contenant des informations (7) sur les personnes apparaissant dans ces listes — les inconnus y sont traités avec autant d'égards (8) que des mathématiciens connus et « importants ».

Les références bibliographiques.

(1) La liste des références qui figure à la fin de la première partie contient les références bibliographiques appelées dans cette partie.

(2) La liste de références qui figure à la fin de chaque exposé inclut les références citées dans l'exposé *et* celles citées dans les notes, rangées par ordre alphabétique des auteurs.

Les appels aux références dans le texte se font, en général, par les trois premières lettres du nom de l'auteur, suivi des deux derniers chiffres de l'année où l'article ou ouvrage a été publié. D'autre part, BibTeXrange plusieurs ouvrages du même auteur parus la même année en ajoutant une minuscule latine aux chiffres de cette année.

6. Comment certains renseignements vers lesquels cet index pointe ont été trouvés, voilà qui se trouve à sa place dans le chapitre des sources (page 173), mais aussi explicité, sur deux exemples, page 153.

7. Autant que possible, leur âge et leur statut professionnel au moment du séminaire. Souvent des informations sur leur situation par rapport au contexte géopolitique de l'époque (nazisme, guerre d'Espagne, guerre qui s'annonçait).

8. Plus, en réalité, si l'on tient compte du temps passé à recueillir les informations à leur sujet.

CHAPITRE 1

LE SÉMINAIRE HADAMARD

Le séminaire Hadamard a été le premier séminaire de mathématiques en France. Il a commencé en 1913, s'est interrompu pendant la guerre et a repris en 1920, pour ne s'interrompre qu'en 1937 lorsque Jacques Hadamard prit sa retraite. Dans ce chapitre, nous présentons d'abord, de façon un peu pointilliste, quelques faits généraux sur les séminaires, « avant » (et « ailleurs »), puis, de façon plus détaillée, ce que nous savons du séminaire Hadamard, qui n'a pas laissé les mêmes traces écrites que ses successeurs, mais qui a résumé la vie mathématique à Paris dans les années 1920.

1.1. Avant Hadamard

D'après le petit Robert, l'acception du mot séminaire que nous considérons ici date de 1905 — et le mot vient de l'allemand *Seminar*.

Le séminaire est un lieu d'apprentissage pour les étudiants, pour les scientifiques désireux d'apprendre une nouvelle théorie, de se tenir au courant. C'est aussi un lieu de communication.

Faute de place et de compétence, nous ne pouvons ici qu'évoquer brièvement quelques séminaires (et aussi quelques non-séminaires) qui se sont déroulés dans les périodes précédant celle qui nous intéresse (1920–1948).

Au temps d'Hermite, à Paris. Il ne semble pas qu'il y ait eu, à Paris et au XIXe siècle, de séminaire de mathématiques, ce qui est cohérent avec la date de 1905 pour l'entrée de cette signification du mot dans la langue française. En effet, nous n'avons trouvé aucune référence ou allusion à rien qui y ressemble dans la correspondance que nous avons pu lire. Par exemple, lorsque Sophie Kowalevski vient à Paris en 1882, il est question de sa rencontre avec Hermite dans des lettres qu'elle écrit à ses amis, et aussi dans une lettre que lui envoie Weierstrass (1) ; plus tard elle fait la

1. Rappelons qu'il n'y a pas de lettre de de Sophie Kowalevski à Weierstrass : il les a brûlées.

connaissance de plusieurs mathématiciens parisiens au cercle desquels elle appartient, mais il n'est jamais question d'un « séminaire » où ces personnes se rencontreraient (2). Il n'y avait pas de « séminaire Hermite ». L'abondante et passionnante correspondance entre Hermite et Mittag-Leffler [Dug84, Dug85, Dug89] le confirme.

Mais où les mathématiciens se rencontraient-ils donc ? Chez les uns ou les autres, certainement, à la sortie des cours peut-être. Nous verrons (au chapitre 1) une trace de ces rencontres dans tel ou tel salon dans le fait que les réunions d'organisation du séminaire Hadamard se tenaient chez Jacques Hadamard.

En Allemagne et ailleurs. Il y avait pourtant des séminaires en Allemagne dans les années de Weierstrass. André Weil [Wei91, p. 38] émet même l'opinion que

> pour en faire l'histoire [des séminaires], il faudrait remonter au moins à Jacobi.

En effet, on lit souvent que c'est Jacobi qui a inventé le séminaire comme méthode d'enseignement. La correspondance entre Humboldt et Dirichlet mentionne un séminaire pour élèves chimistes et mathématiciens dont Humboldt aimerait que Dirichlet s'occupe (en 1828) [Bie82], mais il n'est pas clair (3) que le mot « Seminar » désigne là autre chose qu'une école. On sait aussi qu'il y avait, depuis 1850, un séminaire regroupant mathématiciens et physiciens à Göttingen, dans lequel Dedekind a appris la théorie des nombres — auquel ne participaient ni Gauss, ni Dirichlet, ni Riemann [NB94]... Mais qu'en 1905 et toujours à Göttingen participaient à un célèbre séminaire sur la théorie de l'électron rien moins que, entre autres, Hilbert, Minkowski, Max Born...

On lit encore que Kummer et Weierstrass ont créé le premier séminaire de mathématiques pures d'Allemagne en 1861 ; Kronecker a remplacé Kummer, puis Schwarz a succédé à Weierstrass et il avait toujours un séminaire à Berlin au début du XXe siècle (mentionné par de Rham [dR80] à propos d'un de ses maîtres).

Felix Klein a organisé, dirigé, animé, quel que soit le mot approprié, un séminaire, *Kolloquium*, de 1872 à 1912, successivement à Erlangen, Munich, Leipzig et Göttingen. Un cahier enregistrait les conférences, souvent très joliment illustrées par leurs auteurs. Quarante années d'archives de ce séminaire ont ainsi été conservées (4).

Un séminaire de mathématiques se tenait à Stockholm chez Mittag-Leffler ou organisé par lui, dans les années 1880 (voir [Aud08, p. 154]).

Il est certain qu'il y avait à Strasbourg (alors allemande) un Colloquium de mathématiques (5), au moins dans les années où Richard von Mises y était professeur

2. Voir [Böl93] pour les lettres de Weierstrass et plus généralement [Aud08] pour Sophie Kowalevski à Paris.

3. Pour l'auteur de ces notes, naturellement...

4. Ces archives sont d'autant plus inestimables que très accessibles. Les vingt-neuf cahiers ont été numérisés et sont disponibles sur le site `http://www.librarieswithoutwalls.org/klein.html`.

5. Puisque c'est la deuxième fois que le mot apparaît. Il y aurait peut-être lieu de faire une distinction entre *Kolloquium*, qui désignerait ce que nous appelons aujourd'hui un séminaire, et

(1909–1914), ce que j'ai entendu mentionner dans un exposé de Reinhard Siegmund-Schultze sur von Mises. Pour les années qui ont suivi la première guerre mondiale, nous disposons de nombreux témoignages sur l'existence et le bon fonctionnement de différents séminaires en Allemagne :

— Siegel [Sie78] lui-même a décrit le séminaire (initié par Max Dehn en 1922) de mathématiques (et d'histoire) de Francfort (qu'il conviendrait sans doute d'appeler séminaire historique de mathématiques) et son ambiance exceptionnelle, « un milieu tout exceptionnel », dit Weil [Wei91, p. 52], qui en parle avec beaucoup de chaleur. Ce séminaire s'interrompit en 1935 pour cause de nazisme.

— À la même époque, et parce qu'il va être ici question de Gaston Julia, mentionnons le séminaire qu'ont organisé à Berlin Ehrard Schmidt et Ludwig Bieberbach, avec la participation notamment de Brauer, Reidemeister, Hopf et surtout Cremer, sur les travaux de Fatou et Julia sur l'itération, séminaire sur lequel on trouvera un rapport dans [Cre25].

— Paul Dubreil [Dub83], qui a été boursier de la fondation Rockefeller entre 1929 et 1931, mentionne le séminaire d'Artin (6) à Hambourg, le séminaire de Dehn à Francfort puis celui d'Emmy Noether et celui de Prandtl à Göttingen.

— Le même Dubreil [Dub83] mentionne aussi les séances de la société mathématique, à Göttingen, deux fois par mois, un exposé parfois suivi d'un dîner.

Nous allons le voir, pour Gaston Julia, et surtout pour la génération de Weil et Dubreil, le modèle du séminaire allemand joue un rôle important. Dans un texte publié en 1954 [Wei79b, p. 119] mais dont il dit qu'il remonte à 1931 [Wei79b, p. 337] (le deuxième paragraphe cité confirme cette datation !), André Weil explique :

> The teaching of mathematics must be a source of intellectual excitement. This can be achieved, at the higher stage, by taking the student to the brink of the unknown ; at earlier stages, by making him solve for himself questions of theoretical or practical importance.
>
> This is the method followed in the "seminars" of the German Universities, first organized by Jacobi a century ago, and even now the most prominent feature of the German system ; division of labor between students in the study of a given group of questions is a common practice in these seminars, and proves to be a powerful incentive to work.

Les séances de la Société mathématique. Les cahiers « vie de la société » contenus dans les volumes du *Bulletin de la Société mathématique de France* témoignent de

---

Seminar, qui pouvait, au XIXe siècle, désigner aussi une institution, une école. Laissons cette question, qui n'est pas centrale pour l'objet de notre étude, aux spécialistes.

6. Emil Artin, 1898–1962, était un mathématicien autrichien. Thèse à Leipzig avec Herglotz en 1921, professeur à Hambourg puis, à partir de 1937, aux États-Unis (il revint à Hambourg en 1958), un des fondateurs de l'algèbre moderne et une des sources des contenus des première et cinquième année du séminaire. Ami de Bourbaki.

la tenue régulière de « séances » de cette société pendant lesquelles étaient présentées des *communications*. Plus précisément, d'après les statuts publiés par exemple dans le volume 12 (en 1884), les séances ordinaires se tenaient deux fois par mois (sauf pendant les trois mois de vacances, août, septembre et octobre, que prenait la société). Elles avaient lieu le soir (vers 20^{h}45). Les statuts prévoient la possibilité de communications orales et de discussions (on s'approche donc bien de ce que l'on appellerait un séminaire). Les communications devaient tout de même être assez courtes. Par exemple, le 8 février 1934, la séance, ouverte à 20^{h}50, fut levée à 22^{h}, après qu'on y eût entendu deux communications.

Il est tout à fait certain que l'on discutait de mathématiques pendant ces séances, comme le confirme par exemple Paul Lévy en mentionnant dans [Lév70, p. 21], une de ses communications, le 11 mars 1908 (« Sur une courbe sans tangente », voir le volume 36 du *Bulletin* de la SMF) à la suite de laquelle une discussion a eu lieu — et Fatou aurait dit : « Vous ne semblez pas connaître la théorie de la mesure » (ce qui était vrai, avoue Paul Lévy).

Pendant la période dont il est question ici, on peut noter, les 10 et 24 mai 1922, des communications (de Bertrand Gambier et Eugène Cahen) qui étaient aussi des versions d'exposés donnés au séminaire Hadamard (7).

Il y eut aussi des « conférences » pendant certaines de ces séances, par exemple celle donnée par Paul Langevin sur la théorie de la relativité le 11 février 1920, celle donnée par Gaston Julia lui-même le 19 décembre 1932, celle de Francesco Severi sur les fonctions analytiques de plusieurs variables le 13 février 1935 et celle de Marston Morse sur la dynamique symbolique le 11 mai 1938.

D'après [Man85, p. 8], avant la création de l'IHP, la SMF se réunissait à la Sorbonne, dans la « petite salle des thèses ».

Et encore ? Bien sûr, les mathématiciens avaient déjà besoin de parler entre eux. Ils se voyaient aussi, par exemple, à la sortie des cours du Collège de France (voir [Lév70]), ou les uns chez les autres. Rappelons qu'il n'y avait alors ni « laboratoires », ni même de bureaux : les mathématiciens travaillaient chez eux.

Le mathématicien suisse Georges de Rham raconte par exemple (dans [dR80]) qu'il a rencontré Élie Cartan chez lui à Versailles (au Chesnay, plus précisément), et aussi

7. Leur mention dans le cahier « vie de la Société » du *Bulletin* sont :
- — Communication : Exposé, par M. Gambier, pour le Séminaire mathématique de M. Hadamard : *Sur les travaux de Giambelli sur la conservation du nombre et les résultats fondamentaux dus à Halphen.*
- — Communication : Exposé, par M. Cahen, pour le Séminaire mathématique de M. Hadamard : Analyse de mémoires de MM. Polya, Axel Thue et Siegel *sur la décomposition de certaines expressions en facteurs premiers, sur l'approximation des nombres algébriques* et *sur l'analyse diophantienne.*

qu'il avait demandé un entretien à Lebesgue, que celui-ci l'avait appelé à la fin de son cours au Collège de France et que finalement ils ont parlé en marchant jusqu'à la rue Saint-Sabin, où habitait Lebesgue (8). Shiing-Shen Chern aussi s'est rendu chez Cartan [Che92] :

> Cartan was a wonderful teacher. He suggested "little" problems, some of which became the subjects of my papers. Probably because of my responses to his questions he allowed me to visit him at his home, about once every two weeks. After the visit, I usually received a letter from him the next day, which would say : "After your departure I thought more about your questions..."

Il y avait aussi des rencontres et conférences organisées, par l'Association française pour l'avancement des sciences, l'AFAS (créée en 1872, notamment par Claude Bernard), où l'on ne parlait pas que de mathématiques, mais où se rendaient volontiers les mathématiciens (9). Sur l'AFAS, voir [Gis02].

À partir de 1928 et de la fondation de cet institut, il y eut aussi des conférences à l'Institut Henri Poincaré (IHP), dont certaines étaient des exposés donnés par des visiteurs étrangers de passage et d'autres plutôt des séries de cours données par des Parisiens. On trouve des détails dans les feuillets conservés dans les archives administratives de l'IHP et les textes de certaines de ces conférences dans les *Annales de l'Institut Henri Poincaré*.

Il est certain aussi que Borel anima un séminaire de probabilités dans ce nouvel institut, dont il était le directeur. Du côté des mathématiques appliquées, il faut aussi mentionner la création en 1929 de l'Institut de mécanique des fluides d'Henri Villat où on put entendre des conférences (Levi-Civita, par exemple, y fut régulièrement invité).

On remarquera qu'Hadamard était très assidu à la SMF, et d'ailleurs aussi que les étrangers qui séjournaient à Paris passaient en général par le séminaire Hadamard *et* par la SMF (dont ils se faisaient souvent élire membres). La lecture des archives et des divers souvenirs des participants donne l'impression d'une petite communauté, avec ses lieux de rencontre, les séances de la SMF, les cours au Collège de France, le séminaire Hadamard, peut-être les conférences de l'AFAS, puis les conférences à l'IHP. Un étranger de passage à Paris passait par tous ces lieux, on l'emmenait à la SMF (dont on l'élisait membre), au séminaire Hadamard, etc. Nous rencontrerons plusieurs exemples de cette situation.

Une question à peine différente, en tout cas reliée, serait : « où pouvait-on rencontrer les mathématiciens ? » La présence déjà remarquée d'ingénieurs sur les listes contenues

---

8. Sur les cours de Lebesgue au Collège de France et sur de Rham à Paris, voir aussi [Aud12a].
9. Notons trois présidents mathématiciens de cette association, au début du XXe siècle, Paul Appell en 1908, Émile Borel en 1925 et Élie Cartan en 1933.

dans les archives du séminaire Julia indique les séminaires comme lieux possibles (mais sans doute pas uniques [10]) de rencontre.

Mais nous avons anticipé. Revenons aux années 1913, 1920.

1.2. Analyses de mémoires : le séminaire Hadamard

1.2.1. Où et quand ? Le séminaire d'Hadamard se tenait au Collège de France où Jacques Hadamard avait été élu professeur en 1912 (il y était « suppléant » depuis 1909). Jacques Hadamard avait participé au séminaire de (Marcel) Brillouin en 1899, un séminaire de physique, dans cette institution. Il y avait eu un premier essai en 1913, où il fit lui-même plusieurs exposés sur les travaux de Poincaré, puis ce furent des « étudiants » qui parlèrent.

Voici comment Maurice Fréchet [Fré63] raconta la chose après la mort d'Hadamard :

> Au Collège de France, pendant plusieurs années, Hadamard s'était conformé à la tradition en faisant des cours [...]. Mais une conception toute différente de son propre rôle le hantait et dès 1913, il avait fait analyser quelques Mémoires par ses auditeurs. C'était une première approche vers l'institution d'un « séminaire », institution déjà répandue dans plusieurs pays étrangers. Mais notre confrère [11] allait donner au nom de Séminaire, un sens personnel tout nouveau, qui allait rendre son séminaire partout célèbre. Mais la guerre vint et arrêta ce premier essai. La guerre finie, Hadamard revint à son idée. À l'étranger, les séminaires étaient généralement spécialisés. Grâce à son érudition et à son aptitude à dominer tous les domaines, Hadamard étend à toutes les parties des mathématiques l'activité de son séminaire.
>
> Il débute en exposant lui-même l'œuvre de Henri Poincaré (pour laquelle il a une grande admiration), œuvre qui s'étale, elle aussi, sur toutes les branches des mathématiques pures et appliquées.
>
> Puis il fait participer ses auditeurs à des analyses de Mémoires. Il lui faut choisir ceux-ci, choisir aussi les chercheurs capables de les exposer. Le succès appelle le succès ! À mesure que son séminaire est connu, ce ne sont plus des étudiants qui y assistent, mais des chercheurs, et même des savants venus de tous les coins du monde.

Le séminaire avait lieu d'abord une fois par semaine, puis deux fois, le mardi et le vendredi. Dans une liste manuscrite des cours donnés par Jacques Hadamard et que l'on trouve dans son dossier aux archives du Collège de France, il est question,

10. Voici un exemple très concret de cette question. Pendant la deuxième guerre mondiale, François Le Lionnais, qui était ingénieur-chimiste, avait déjà noué les contacts qui menèrent à la publication du livre [LL48]. Dieudonné, Weil, et même Bourbaki, sont parmi les auteurs. Où et comment les avait-il rencontrés ? Hélas, Le Lionnais ne figure pas sur les listes des archives retrouvées.

11. Le mot « confrère » s'explique par le fait que Fréchet s'adressait aux membres de l'Académie des sciences.

— en 1921–22, du mercredi et du samedi à 5 heures,
— de 1927–28 à 1930–31, du mardi à 3 heures et demie et du vendredi à 5 heures [(12)],
— de 1931–32 à 1935–36, du mardi à 3 heures et quart et du vendredi à 5 heures,
— en 1936–37, du mardi et du vendredi à 3 heures et quart.

Il n'est pas impossible qu'il y ait eu parfois plusieurs exposés pendant la même séance. Par exemple, Hadamard écrit à Fréchet (sans date) [(13)] :

> Mon cher ami,
>
> Entendu pour le vendredi 25 mai [(14)] (5h). Voulez-vous seulement me faire savoir au plus tôt combien de temps à peu près vous parlerez pour que je me rende compte de ce que je pourrai mettre d'autre dans la séance.

À la fin de l'exposé, Hadamard faisait le point sur ce qui s'était dit. Shiing-Shen Chern, qui a assisté au séminaire la dernière année (1936–37), a raconté, en 1990 :

> I also attended Montel's lectures on several complex variables and Hadamard's seminar at the Collège de France. At the end of a seminar, Hadamard would give a summary, which was frequently more lucid and informative that the talk itself [Che92].

Le séminaire s'est tenu jusqu'au départ d'Hadamard à la retraite [(15)] en 1937. Le titre en était « Analyse de mémoires », comme on peut le voir dans les annuaires du Collège de France (et comme le confirme André Weil [Wei79a, p. 522]).

---

12. Témoin de ce passage au vendredi : un tiers de page, copie carbone de texte dactylographié (Fonds Fréchet, archives de l'Académie des sciences) :

> Les séances d'analyse de mémoires du Collège de France reprendront le vendredi 15 janvier [1926] à 5 heures salle 5. Elles continueront tous les vendredis à la même heure.
>
> À une date ultérieure, une seconde séance hebdomadaire sera également consacrée aux analyses de mémoires. Elle aura lieu les mardis à 3 heures. Je serai heureux de votre présence à ces séances.
>
> Recevez l'assurance de mes sentiments distingués
>
> J. Hadamard

13. Fonds Fréchet, archives de l'Académie des sciences. Nous le verrons en examinant la liste des participants, il n'était pas rare qu'Hadamard envoie lui-même un petit billet, très informel et en général sans date (comme celui à Fréchet que nous avons déjà cité), Jacques Hadamard était spécialistes des petits mots non datés, à tel ou tel collègue pour lui demander un exposé. Nombreux sont les dossiers d'archives dans lesquels on trouve de ces traces !

14. Le 25 mai était un vendredi en 1923, 1928 et 1934...

15. Un effet de l'abaissement de l'âge de la retraite par le Front populaire : né en 1865, Hadamard pensait ne partir qu'à 75 ans, c'est-à-dire en 1940. Il a pris sa retraite le 31 octobre 1937 (archives du Collège de France).

1.2.2. Organisation. Si nous résumons les informations données par exemple par Weil et Mandelbrojt, « on » (qui désigne ce « on » n'est pas clair, des gens que Hadamard « croyait susceptibles de parler dans son séminaire », précise Mandelbrojt) se réunissait chez Hadamard, dans sa bibliothèque, en début d'année universitaire, au mois d'octobre, Madame Hadamard « servait des délicatesses », Hadamard proposait des sujets, normalement choisis parmi les tirés-à-part qu'il avait reçus,

> il mettait dans cette liste, nous dit-il un jour, tout ce qui l'amusait

(se souvient Paul Lévy dans [LMMM64, p. 4]), mais il acceptait volontiers d'autres propositions (Weil se souvient avoir proposé de parler des travaux de Hartogs (16) et que cette suggestion avait été accueillie avec plaisir par Hadamard),

> On choisissait. « Et vous, Mandelbrojt, voulez-vous faire ceci ? » Bon, je choisissais moi-même. « Chazy fera ceci, Valiron fera cela ». Pour les étrangers, on les invitait [Man85].

On se répartissait les exposés, on bavardait, et on se séparait. Un secrétariat (chargé de faire l'affiche, d'écrire des lettres d'invitation) était assuré par tel ou tel participant, par exemple Louis Sartre (17), mentionné par Dubreil [Dub82, p. 76] (18).

Une organisation très souple... à la française. On ne peut pourtant pas s'empêcher de regretter — mais à quoi bon — qu'Hadamard n'ait pas, comme son collègue Felix Klein (voir ci-dessus page 8), demandé aux conférenciers de pérenniser leur passage en écrivant un résumé de leur exposé dans un cahier.

1.2.3. Les participants. Hadamard écrivit, dans l'annuaire du Collège de France en 1913 :

> Une série de conférences a été instituée en vue de l'étude de mémoires mathématiques importants. Elle a été consacrée aux deux premiers mémoires de Poincaré sur les groupes et les fonctions fuchsiennes.

Et, dans l'annuaire de 1921 :

> Le cours de 1920–21 a été consacré à des Analyses de mémoires scientifiques. Celles-ci, dues à la collaboration de plusieurs auditeurs, ont porté sur le contenu

16. Voir aussi [Wei79a, p. 527]. Le commentaire de [Wei79a] contient plusieurs mentions du rôle important qu'a joué le séminaire d'Hadamard dans la formation mathématique d'André Weil. On y verra notamment, p. 522, qu'il y a trouvé le sujet de sa toute première note aux *Comptes rendus* [Wei26].

17. Louis Sartre (1891–1971) était un camarade de promotion de Gaston Julia. À quelle période il aurait été secrétaire du séminaire Hadamard n'est pas absolument clair. Le 8 janvier 1936, quand il se fait, assez tardivement, élire membre de la SMF, il est directeur de la « Compagnie parisienne de distribution d'électricité » (une des sociétés qui seront nationalisées pour créer EDF en 1946).

18. Paul Lévy et Jean Leray auraient aussi servi de secrétaires, selon [Bea90, p. 61] (et une de ses sources orales, Leray, interviewé par Liliane Beaulieu en 1985).

> de trois volumes des *Rendiconti del Circolo matematico de Palermo* [19]. D'autre part, il a déjà été possible d'analyser un grand nombre des principales découvertes mathématiques opérées depuis 1914.

Les mêmes annuaires nous apprennent que, en 1922–23, il a été question du dernier théorème de Poincaré (démontré par Birkhoff), ainsi que de mémoires de F. Bernstein, Ramanujan, Pólya, Borel, Denjoy et Carleman, mais les orateurs ne sont pas nommés [20].

Remarque. La longueur et le degré de détail du compte rendu de son séminaire qu'Hadamard a écrit pour l'annuaire du Collège de France sont extrêmement variables selon les années. Il ne fut presque jamais plus précis que le « analyser un grand nombre des découvertes mathématiques » ci-dessus. Certaines années il donna des noms de conférenciers, d'autres même pas. Par exemple, en 1930, il mentionna des « fidèles collaborateurs » sans plus de précision. Nous ne savons donc pas, par exemple, si Carleman, directeur de l'Institut Mittag-Leffler, qui a donné une série de conférences à l'IHP entre le 30 avril et le 24 mai 1930, a parlé cette année-là au séminaire Hadamard...

Un inventaire. Voici une liste de personnes dont il est avéré qu'elles ont parlé dans ce séminaire. Elle est présentée de façon à pouvoir être parcourue rapidement. Elle est établie d'après les annuaires du Collège de France, la biographie [MS05] et les autres sources citées à la fin de ce livre. Comme il était impossible d'ordonner cette liste de façon qu'elle ressemblât à un programme, ni même de la présenter de façon chronologique — beaucoup des orateurs ont parlé plusieurs fois, certains étaient même des habitués — nous la présentons par ordre alphabétique.

Trois remarques préliminaires :

— Il est évident que cette liste est incomplète. Il serait bien étonnant par exemple que Pierre Fatou, pour les travaux duquel Hadamard avait une grande estime, n'ait jamais parlé dans son séminaire [21]. Il y a sans doute d'autres exemples évidents de manques, comme celui de Charles de la Vallée Poussin, qui était souvent à Paris durant la période du séminaire (et en particulier en 1930–31 où il figura parmi les conférenciers invités à l'IHP) ou ceux de Georges Bouligand et d'Henri Cartan qui ont, c'est avéré, au moins assisté à des séances

19. Ce qui incluait sans doute un des exposés de Châtelet mentionnés ci-dessous. Parmi ces articles figurait celui [Fub19] de Guido Fubini, comme le mentionna Cartan dans sa note [Car20] du 20 mai 1920.

20. La notice nécrologique [Car50] de Torsten Carleman (1892–1949) mentionne des conférences au Collège de France en avril-mai 1923 (il donnait un cours Peccot cette année-là)... et ajoute qu'il venait souvent à Paris. Cet analyste suédois, spécialiste notamment d'équations intégrales (qui furent le sujet de l'exposé 2-G du séminaire Julia), a laissé son nom à différents résultats mathématiques, notamment à un utile principe de similitude. Il fut le directeur de l'Institut Mittag-Leffler pendant vingt ans (après la mort de Mittag-Leffler) et un ami de Gaston Julia. Voir [Jul49, Car50].

21. Sur Pierre Fatou — et en particulier sur ce qu'Hadamard pensait de ses travaux, voir [Aud09a].

du séminaire. Il semble aussi assez clair que les sources (à commencer par Hadamard lui-même) citent de préférence des mathématiciens établis, voire étrangers.

— Cette liste contient beaucoup de jeunes mathématiciens. Grâce à la base de données établie par Juliette Leloup (en liaison avec sa thèse [Lel09]), nous avons pu faire figurer les dates des thèses de certains des participants, qui mettent en évidence cette jeunesse.

— Il est clair aussi que cette liste est très internationale. Le séminaire Hadamard a été un lieu où les jeunes mathématiciens ont appris, outre des mathématiques, le fait que beaucoup de mathématiques intéressantes se faisaient à l'étranger (22).

Précisons enfin que le fait qu'une année soit indiquée face à l'un des contributeurs ne signifie pas qu'il n'ait pas parlé au séminaire à d'autres moments, mais simplement que nous avons trouvé une référence à cette année-là ; les informations sur les sujets traités viennent des mêmes sources (certains sont énoncés explicitement dans [Man66]) (23).

Voici donc cette liste (24) :

— Lars Ahlfors. Qualifié de « jeune Finlandais » par Hadamard, en 1928–29 (il devint membre de la SMF en 1929), et inclus par lui dans les « savants étrangers » en 1931–32.

— Antoine Appert. Un élève de Fréchet. En 1934–35 et en 1936–37. (Thèse le 17 mars 1934.)

— Robert Ballieu. En 1936–37.

— Nina Bary. Melle Bary, une Russe (25), dit Hadamard, en 1928–29. Elle est devenue membre de la SMF en 1927.

— Stefan Bergman. En 1933–34.

— Sergei Bernstein. Qui a dû passer par là en 1923 (puisqu'il a été élu membre de la SMF le 27 juin 1923). Qui devait être là aussi en 1933–34, voir à Salem. Selon [Man66], il a

> pu exposer l'approximation polynomiale avec poids et la théorie de la meilleure approximation.

22. Dans un de ses (son ?) derniers textes publics, *My Life with Mathematics and with Bourbaki*, lors de la remise du prix Kyoto en 1994, André Weil dit :

> But Hadamard's seminar made it clear that much in mathematics was going on in foreign countries.

Ce texte semble n'avoir pas été publié dans son intégralité, mais une copie figure dans les archives de l'Académie des sciences.

23. Pour les étrangers qui l'ont été, nous avons ajouté, à titre indicatif de l'intégration par la communauté française, le moment où ils ont été élus à la SMF.

24. Il y a, à la fin de ce livre, un index, et aussi un glossaire contenant des informations sur beaucoup des mathématiciens nommés dans ce texte.

25. Nina Karlovna Bari (1901–1961), étudiante de Luzin, spécialiste des séries trigonométriques, professeur à l'université de Moscou à partir de 1932.

— George Birkhoff [26]. Birkhoff est venu à Paris en 1921–22 ; il était au Collège de France en 1930–31 [27], il fit aussi partie des conférenciers invités à l'IHP cette même année et il donna une conférence à la SMF le 3 juin 1931. Par ailleurs, c'est en 1926 qu'il a été élu membre de la SMF. Il a donc dû être là assez souvent. Il a publié plusieurs articles en français dans des journaux français, d'après [Lan46] il était même officier de la légion d'honneur, nous savons aussi qu'il a donné une série de conférences à Paris en 1937. Mandelbrojt [Man85, p. 17] dit de lui qu'il était « un des piliers » du séminaire.
— Eugène Blanc. Sur des travaux polonais, en 1934–35 ; nous verrons qu'il fit un exposé au séminaire Julia la même année. (Thèse en 1938.)
— Tommy Bonnesen. En 1927–28.
— Émile Borel, évidemment.
— Eugène Cahen. Un de ses exposés (de 1922) a déjà été mentionné page 9.
— Élie Cartan, forcément. Il a déjà été mentionné à propos d'un article de Fubini exposé au séminaire en 1920. Certainement en décembre 1927, comme nous l'apprennent deux petits mots d'Hadamard, datés ceux-ci [28]... qui montrent aussi la façon sympathique et spontanée dont celui-ci fonctionnait :

> 15 octobre [1927]
>
> Mon cher Ami,
>
> Merci pour votre petite série de Mémoires. Pourquoi ne nous parleriez-vous pas tout d'abord au séminaire de vos recherches sur la Géométrie des groupes de transformations ? Comme cela ne vous serait pas très difficile, cela aurait l'avantage, précieux pour moi, que vous pourriez nous donner cet exposé dès les premières séances qui sont naturellement celles qu'il me préoccupe le plus d'assurer. Vous savez que cette année j'ouvre dès le commencement de décembre. [...]
>
> J. Hadamard
>
> Une autre idée me vient, pour cette question de la Géométrie des groupes. Ne serait-il pas au contraire, intéressant d'en faire coïncider l'exposé avec la venue de Fréchet ? Il me semble que la question n'est pas sans relation avec la notion de vecteur abstrait.
>
> [après ce premier remords, Hadamard a ajouté, à la main] Je reçois une lettre de Fréchet qui [illisible] sa venue fin février, et qui me

26. Le mathématicien américain George Birkhoff (1884–1944) se considérait lui-même comme un élève de Poincaré, dont il avait donné une démonstration du « dernier théorème géométrique ». Voir [Aud14b]. Son « théorème ergodique » était un des sujets de prédilection d'Hadamard.
27. Il était invité au titre de la Fondation Michonis, celle même qui avait servi à inviter Einstein en 1922.
28. Et dactylographiés. Archives Cartan.

> suggère d'autre part l'idée de faire venir Kerékjártó. Qu'en pensez-vous ? Et, de toute façon, une séance dès décembre, si elle était prête, me ferait bien plaisir.

Mais ce n'était pas si simple...

> 27 octobre 1927
>
> Mon cher Ami,
>
> J'ai vu Garnier qui peut parler à la 1e séance (6 décembre) sauf éventualité, d'ailleurs très peu probable, d'un Conseil d'université qui le retiendrait à Poitiers. Dans ces conditions, pourriez-vous me rendre le service de remettre en principe votre audition au [vendredi] 9 décembre, à 5 heures, ou si vous préférez au [mardi] 13 à 3 heures, tout en acceptant la possibilité que je fasse appel à vous au dernier moment pour le 6, dans le cas où le voyage de Garnier serait impossible, ce dont il vous préviendrait 4 ou 5 jours à l'avance.
>
> Toutes mes excuses de vous promener ainsi, je suis obligé de tenir compte des possibilités des gens éloignés [...]

— Albert Châtelet. D'après [Dub82, p. 76], qui s'appuie sur des traces retrouvées par son fils François Châtelet, Châtelet a exposé un article de Mazzoni [Maz20] (sans doute dans la série des *Rendiconti* exposée en 1920–21), ainsi que celui d'Emmy Noether [Noe21].
— Jean Chazy.
— Claude Chevalley. Sur les systèmes hypercomplexes (algèbres) et sur les travaux de Siegel (29), en 1931. Plus tard de la topologie, pour lui et Ehresmann, en 1934–35. (Thèse le 20 janvier 1934.)
— Chi-Tai Chouang. En 1936–37. (Thèse en 1938.)
— Amoroso Costa, sur « Quelques aspects du problème cosmologique », le 23 mars 1928 (cette année-là, ce mathématicien brésilien donna une série de conférences sur les géométries non-archimédiennes à la Sorbonne... et mourut dans un accident d'avion).
— Georges Darmois. Sur un article de Hilbert où les axiomes de la géométrie étaient appliqués à des problèmes de mendélisme, dit Hadamard, en 1931–32. (Thèse en 1921.)

29. Lettre de Claude Chevalley à Helmut Hasse, 22 mars 1931, Nachlass Hasse.

— Jean Delsarte. Notamment sur les groupes fonctionnels en 1928–29, et le 6 février 1934 (un mardi [30]) sur les ds^2 primaires [31]. (Thèse en 1928.)
— Arnaud Denjoy. Probablement assez souvent mais en tout cas le 4 décembre 1928 (voir à Garnier), en 1931–32 à propos de son théorème sur les courbes définies à la surface d'un tore par une équation différentielle, et encore en 1933–34.
— Georges de Rham. Qui dit dans son article de souvenirs [dR80] qu'il a suivi le séminaire en 1926–27. (Thèse en juin 1931.)
— Jean-Louis Destouches. En 1934–35.
— Jean Dieudonné. Qui y allait déjà alors qu'il était élève à l'ENS et écrivit dans [Die99] qu'il y rencontrait régulièrement Chevalley et Herbrand. S'adressant à Henri Cartan en 1975, il dit dans [Die75] :

> [...] et c'est ensemble également que nous allions assister aux cours de Picard, de Lebesgue, de ton père, ou au fameux Séminaire d'Hadamard.

(Thèse le 29 juin 1931.)
— Pierre Dive. Maître de conférences à Clermont-Ferrand, en 1933–34.
— Vincent Doblin. Il est avéré que Vincent Doblin a au moins assisté au séminaire Hadamard. Il était déjà intégré à la communauté mathématique bien avant la fin de ce séminaire, il a par exemple été élu membre de la SMF dès le 13 novembre 1935 (présenté par Darmois et Denjoy, alors qu'il n'avait que vingt ans) ; de plus Hadamard a passé une de ses notes aux *Comptes rendus* en 1936. Dans une lettre à Hostinský [Maz07] datée d'août 1938, il dit

> En avril, j'ai fait une conférence au séminaire de M. Hadamard sur l'équation de Chapman.

Avril 1937, sans doute ? (Thèse en mars 1938.)
— Jesse Douglas. Dans le fonds Garnier aux archives de l'Académie des sciences sont conservés quelques petits mots d'Hadamard à Garnier

> voulez-vous donner un exposé le vendredi 18 janvier sur le problème de Plateau ?

30. Et ce jour-là :

> — Paris, Croix-de-Feu colonel de La Roque, renforcés par groupuscules extrême droite, manifestent violemment, autobus renversés, kiosques à journaux incendiés, etc. ; peu avant minuit, gardes mobiles, sur le point d'être débordés, tirent sur manifestants, 13 morts, nombreux blessés. [Gra03a, p. 29]

31. On trouve le texte manuscrit de cet exposé dans les archives Delsarte de l'Institut Élie Cartan, à Nancy.

sinon Hadamard propose de donner la parole à Jesse Douglas qui dit avoir une solution [32]. L'année n'est pas indiquée, mais il s'agit clairement de 1929, où le 18 janvier était un vendredi et où Jesse Douglas, qui avait en effet résolu le problème de Plateau, est passé par Paris [33]. C'est d'ailleurs le 13 février 1929 que Jesse Douglas a été élu à la SMF, présenté par Hadamard et Élie Cartan (et enregistré sous le nom de Jesse (prénom Douglas) !).

— Arnold Dresden. En 1930–31. Encore un exemple de la situation évoquée page 11 : le 25 février 1931, Arnold Dresden fut élu à la SMF, présenté par Hadamard et Denjoy.

— Paul Dubreil. Sur les modules de polynômes, en 1933–34. (Thèse en octobre 1930.)

— Marie-Louise Dubreil-Jacotin. Sur les ondes liquides, en 1933–34. (Thèse en 1934.)

— Charles Ehresmann. Voir à Chevalley. Il est aussi mentionné parmi les orateurs de 1936–37. Thèse en 1934.

— Samuel Eilenberg. Qui a parlé de topologie en 1936–37. Venu de Pologne, il a passé une partie de l'année universitaire à Paris [34]. À noter que lui n'est pas devenu membre de la SMF.

— Ervin Feldheim. En 1936–37.

— Maurice Fréchet. Maurice Fréchet, qui était une sorte de fils spirituel d'Hadamard, était un assidu, un fidèle. Nous avons vu qu'il était prévu en février 1928 et nous savons par exemple qu'il a parlé de probabilités en 1934–35.

— Bertrand Gambier. Un de ses exposés (de 1922) a déjà été mentionné page 9.

— René Garnier. Voir à Douglas. Citons un autre petit mot d'Hadamard, issu du même fonds Garnier, par lequel il demande à Garnier

> d'ouvrir le feu, en décembre, avec le problème de Plateau,

il s'agit donc clairement de décembre 1928, où le premier exposé du séminaire a dû avoir lieu le mardi 4 décembre ; un autre petit mot (feuille de cahier), Hadamard y dit qu'il prenait Denjoy pour le 4 puisque Garnier ne lui avait pas répondu et suggéra le 11. Garnier dut décliner puisqu'il est encore question de lui en janvier sur le même sujet. Dans l'annuaire de 1929, Hadamard précise que Douglas et Garnier ont exposé, chacun, sa solution du problème de Plateau.

---

32. Garnier avait donné, lui aussi, une solution, et assez différente.

33. Il était encore à Paris au moins jusqu'au 19 avril, date à laquelle il a rendu un livre emprunté à la bibliothèque de l'IHP. Il y est revenu en octobre, comme en témoigne une lettre qu'il a adressée à Élie Cartan le 19 octobre 1929 pour lui demander de lui fixer un rendez-vous. Il était encore à Paris au début de 1930, puisqu'il a emprunté le 22 janvier, et rendu le 10 février un livre à la bibliothèque de l'IHP. En 1930, Hadamard connaissait donc bien ses travaux, ce qui lui permit d'écrire en mai (et de Rio) une lettre de recommandation pour lui (voir [MS05]).

34. Ici il y a un petit mystère, puisque, en 1998, Henri Cartan se souvenait [Car98] qu'il avait rencontré Eilenberg pour la première fois à la fin de décembre 1947.

— Paul Gillis. En 1936–37.
— Lucien Godeaux. En 1930–31.
— Carlos (Karl) Grandjot. Un assistant de Landau, dit Hadamard. En réalité le mathématicien allemand Karl Grandjot était déjà *Privatdozent* en 1928, lorsqu'il est venu de Göttingen à Paris avec une bourse Rockefeller (et nul ne savait alors qu'il deviendrait un mathématicien chilien, voir [GG04]). Il n'est donc pas tout à fait vrai (comme on le lit dans [Bea90]) que les Allemands ne viendraient à Paris que dans les années 30.
— Godfrey Harold Hardy.
— Jacques Herbrand [(35)]. Voir les souvenirs des exposés de Herbrand dans son séminaire rapportés par Hadamard lui-même, dans sa préface au premier volume de la série dédiée à sa mémoire [Has34]. (Thèse le 11 juin 1930.)
— Vaclav Hlavaty. En 1927–28.
— Bohuslav Hostinský. De Brno. Lui aussi était un « fidèle ». Hadamard le mentionna en 1928–29 et aussi en 1936–37, mais il avait certainement parlé dans le séminaire avant (il fut élu à la SMF le 26 mai 1921).
— Gaston Julia.
— Vladimir Kostitzin. En 1934–35. Il est bien possible que, comme Luzin, il ait assisté au séminaire de 1913 — en tout cas il a été élu membre de la SMF en 1913, présenté par Luzin.
— Georges Kurepa. De Glina (près de Zagreb). Qu'Hadamard appela, dans son rapport de 1935, « un de nos collaborateurs les plus assidus [(36)] ». Il était certainement là aussi en 1936 puisqu'il se fit élire à la SMF le 8 janvier de cette année. (Thèse le 19 décembre 1935.)
— Edmund Landau. D'après [Man66], il

> parlait de la théorie des nombres ou des séries de Dirichlet.

— Mikhail Lavrentiev.
— Henri Lebesgue.
— Philippe Le Corbeiller. En 1931–32 et en 1934–35. (Thèse le 26 mai 1926.)
— Pierre Lelong. Il se souvenait [(37)] avoir fait un exposé chez Hadamard après avoir obtenu ses premiers résultats. Sa toute première note aux *Comptes rendus* est pourtant datée du 1er mars 1937, et il ne figure pas dans la liste dressée par Hadamard pour 1936–37. Peut-être en 1936 ? (Thèse en juillet 1941.)
— Jean Leray. Sur les liquides visqueux, en 1934–35. (Thèse en 1933.)

35. Jacques Herbrand (1908–1931). Ce normalien de la promotion de 1925 passa sa thèse en 1930 (titre : Recherches sur la théorie de la démonstration ; jury : Vessiot, Denjoy, Fréchet). Mort à l'âge de 23 ans dans un accident de montagne, il laissa des travaux de logique et d'algèbre, dont certains furent publiés grâce notamment à son ami Chevalley.
36. Sa présence à Paris l'année 1934–35 est attestée par le registre des prêts de la bibliothèque de l'IHP.
37. Comme il nous l'a dit dans un entretien réalisé le 6 novembre 2008.

— Tulio Levi-Civita. D'après [NT05], le séminaire aurait porté sur ses travaux en 1932 et 1934. Le séminaire ne se concentrait pas sur un sujet unique. Il est donc plus vraisemblable qu'il y a eu, ces années-là, des exposés sur ses travaux. D'après [Man66], il

> traitait de ses recherches sur les géométries riemanniennes, et on parlait souvent au séminaire du parallélisme absolu.

Levi-Civita était membre de la SMF depuis 1900.
— Paul Lévy. Sans doute sur les travaux de Carleman (inégalité isopérimétrique) vers 1922, un exposé qui fut la source de la toute première note aux *Comptes rendus* d'André Weil [Wei26], présentée, naturellement, par Hadamard (voir [Wei79a, p. 522]). Et notamment sur les fonctions entières en 1928–29, les travaux de Wiener en 1932–33, les probabilités en 1934–35. Si l'on en croit [Lév70, p. 66], il a fait une communication (sur ses propres travaux, on n'analysait donc pas que les mémoires des autres) en janvier 1924.
— Hans Lewy. En 1930–31.
— Nikolai Luzin (38). En 1928–29. D'après [Phi78], Luzin aurait même participé au « premier » séminaire Hadamard, en 1913. Et, d'après, respectivement, [Luz86] et [Men85], en février 1926 et au printemps 1927.
— André Magnier (peut-être sur les recherches qu'il menait et que Weil mentionna dans [Wei36]). En 1934–35.
— Szolem Mandelbrojt. En 1934–35 et en 1936–37.

> Je suis devenu un des piliers du séminaire Hadamard. [Man85, p. 13]

(Thèse en 1923.)
— Frédéric Marty. Qui revenait d'Helsingfors (39), et qui a parlé des travaux d'Ahlfors et de Nevanlinna en 1934–35. Et qui a contribué (sous le nom de Melle Britt Ranulac, ce qui prouve qu'Hadamard appréciait, lui aussi, les canulars (40)), avec Marc Krasner dans [KR37], à répondre à une question posée par Paul Lévy pendant le séminaire en janvier 1937 (voir [Lév70, p. 116]). (Thèse en juin 1931.)
— Robert Mazet. En 1934–35. (Thèse le 25 janvier 1929.)

38. Nikolaï Nikolaïevitch Lusin (1883–1950), grand spécialiste de théorie des fonctions. Lié notamment à Arnaud Denjoy, voir [Dug77]. Sur ce que l'on a appelé « l'affaire Luzin », dans les années 1930, voir [YD88, Dug00, Kut07, Kut13].

39. Sur son chemin, il participa au congrès des mathématiciens scandinaves à Stockholm du 14 au 18 août 1934, où lui et Gaston Julia étaient les deux seuls participants français et où il parla d'une extension de la notion de groupe.

40. Il est vraisemblable que l'autre note de Britt Ranulac transmise par Hadamard et publiée dans le même volume des *Comptes rendus* a le même auteur et est issue elle aussi d'une question discutée dans le séminaire.

— Dimitri Menchov. En 1926–27. Il a d'ailleurs été élu à la SMF le 26 janvier 1927.
— Henri Milloux. Le mardi 20 avril 1937 à $15^{h}1/4$, salle V, écrivit Milloux dans une lettre à Montel datée du 11 avril (fonds Montel, archives de l'Académie des sciences). (Thèse le 28 novembre 1924.)
— Silvio Minetti. Qui était à Paris toute l'année 1934–35.
— Henri Mineur. Sur les invariants adiabatiques, en 1934–35. (Thèse le 22 novembre 1924.)
— Carlo Miranda. Qui était, lui aussi, à Paris toute l'année 1934–35.
— Paul Montel. Par exemple sur la géométrie finie de Juel, deux exposés en janvier 1923 (voir [Mon24]) — qui continueront à faire des petits jusque dans les années 60, d'après [Bou66].
— Alexandre Myller.
— Vera Myller-Lebedev. M. et Mme Myller en 1927–28.
— Rolf Nevanlinna. En 1925–26 et en 1928–29.

> C'est au séminaire Hadamard que Nevanlinna a fait connaître sa fameuse théorie sur les fonctions entières et Lars Ahlfors son théorème de distorsion. [Man66]

Nevanlinna se fit élire à la SMF le 24 mars 1926, présenté par Hadamard et Fatou (qui était alors le président de la société).
— Paul Noaillon. Paul Noaillon a donné un exposé sur la démonstration de Hermann Weyl du théorème de Fischer et Riesz, qui a été l'occasion d'une discussion qui a abouti à une démonstration plus simple et à une généralisation, comme Paul Lévy l'explique dans [Lév25a, Lév25b]. Sur les discussions avec Noaillon, voir aussi [Lév70, pp. 84 sq].
— Charles Pisot. Sur des travaux soviétiques en théorie additive des nombres en 1934–35, aussi en 1936–37. (Thèse le 23 mars 1938.)
— Michel Plancherel.
— George Pólya.

> Pólya venait souvent de Zurich. [Man85, p. 17]

En 1928–29 (année où il fit partie des conférenciers invités dans le tout nouvel IHP), et en 1936–37, où sa présence a été « particulièrement précieuse ». Selon [Man66], il

> a exposé ses beaux résultats sur le prolongement analytique et la distribution des singularités d'une série de Taylor, sujet né avec la thèse d'Hadamard.

— Kyrille Popoff. En 1927–28.
— Baij Prasad. D'Allahabad, en 1931–32 (il fit aussi une conférence à la SMF le 27 avril 1932). (Thèse le 4 juin 1932.)

— André Razmadzé. Qui a exposé un théorème de Carleman [41] puis, après discussion avec Paul Lévy et André Weil, a rédigé et publié [Raz25]. (Thèse le 25 avril 1925.)
— Raphaël Salem. En 1933–34, son exposé a « excité Serge Bernstein », dit Hadamard. (Thèse le 16 septembre 1939.)
— Laurent Schwartz. Sur un article de Pólya, voir ci-dessous.
— Carl Ludwig Siegel [42]. Qui a donné une séance sur les équations diophantiennes en 1936–37, très vraisemblablement lors de sa visite à Paris, en mai, au cours de laquelle il a donné trois exposés au séminaire Julia [43] (que l'on trouvera à leur place ci-dessous).
— René Thiry. Mentionné par Hadamard dans une lettre à Villat du 7 juillet 1923, fonds Villat aux archives de l'Académie des sciences. (Thèse en juillet 1921.)
— Georges Valiron.
— Frans van den Dungen. En 1930–31.
— Henri Villat.
— Paul Vincensini. En 1934–35, année où Vincensini assistait au cours d'Élie Cartan sur les espaces à connexion projectives à la Sorbonne [44]. (Thèse en avril 1927.)
— Tullio Viola. En 1931–32.
— Vito Volterra, qui

> venait au séminaire pour parler des fonctionnelles non-linéaires ou du calcul fonctionnel en général. [Man66]

Il venait très régulièrement à Paris : on le trouve dans les listes de conférenciers invités à l'IHP en 1928–29, 1929–30, 1930–31, 1931–32, 1932–33 et 1933–34.
— Giorgio Vranceanu [45]. En 1934–35.
— Rolin Wavre. Qui venait régulièrement et exprès de Genève, d'après [Man66]. En 1931–32 (où il a donné aussi une série de quatre exposés à l'IHP), en 1933–34.

41. Comme nous l'avons déjà signalé, il est très probable que Carleman lui-même a participé au séminaire : outre son passage en 1923 déjà mentionné dans la note 20, en 1929–30, il est resté assez longtemps à Paris pour donner une série de huit exposés à l'IHP.

42. Carl Ludwig Siegel (1896–1981) fut un des grands mathématiciens du XXe siècle. Il a passé sa thèse avec Landau à Göttingen en 1920, fut professeur à Francfort à partir de 1922, puis à Göttingen en 1938, avant d'émigrer aux États-Unis. Il revint en 1951. Ses contributions à la théorie des nombres sont multiples, celles aux questions de transcendance seront évoquées dans ce texte (avec les exposés 4-S) ; l'analyse diophantienne intervient aussi dans ses travaux sur les systèmes dynamiques.

43. Il n'est pas impossible que l'unique article publié en français par Siegel, [Sie37], ait été donné par l'auteur au *Bulletin des sciences mathématiques* à l'occasion de ce passage de Siegel à Paris (et le français peut-être corrigé par l'un ou l'autre des collègues français intéressés, peut-être Pisot).

44. Dont est issu le livre [Car37a] qu'il rédigea.

45. Gheorghe Vranceanu (1900–1979), était un mathématicien roumain.

— André Weil. D'après la légende, il venait au séminaire en culottes courtes [Man85, p. 23]. Sur le théorème ergodique de Birkhoff, en 1932–33, encore en 1936–37. Sur le rôle du séminaire Hadamard dans la formation de Weil, voir [Wei79a]. (Thèse en 1928.)

— Alexander Weinstein. En 1933–34 et, sur une note de Jaroslav Bárta, en 1936-37. (Thèse le 4 décembre 1937.)

On a sans doute remarqué la présence dans cette liste des (futurs) deux premiers médaillés Fields (Ahlfors et Douglas) au congrès d'Oslo en 1936. À cette internationale et impressionnante bien qu'incomplète liste de mathématiciens, il faut ajouter les physiciens Max Born (peut-être en 1929–30, où il a fait partie des conférenciers de l'IHP), Léon Brillouin, Louis de Broglie, Enrico Fermi (en 1934–35) et Jacques Winter (en 1934–35, sur la physique quantique)...

Les discussions devaient être fort animées. Citons encore une fois Szolem Mandelbrojt [Man66] :

> Je me souviens de séances passionnantes consacrées aux théories de Brouwer, séances auxquelles prenaient part Lebesgue, Winter, Paul Lévy, Wavre (qui venait exprès de Genève).

Les étrangers de passage à Paris assistaient au séminaire, même s'ils n'y donnaient pas d'exposé. Par exemple, Iyanaga, qui passa les deux années 1932–33 et 1933–34 à Paris, dit (dans [Iya85]) qu'il y avait assisté et que Chevalley l'avait présenté à Hadamard [46]. De même nous l'avons vu, Chern a assisté au séminaire l'année qu'il a passée à Paris (1936–37).

Tous étaient traités à égalité, dit Weil, l'étudiant débutant (lui) comme le mathématicien chevronné (Paul Lévy), Hadamard voulait comprendre, c'est à lui que l'orateur s'adressait. Nikolai Luzin écrit à son collègue O. Yu. Schmidt [Luz86, p. 36] le 24 février 1926 :

> Qu'est-ce qui a modifié cet ancien aspect extérieur ? [il est question du décorum du domicile des académiciens de l'ancienne école française] La réflexion met en lumière une série de conditions extérieures, entre autres le manque de normaliens suffisamment formés pour une activité créatrice : la guerre a eu pour conséquence un appauvrissement en éléments jeunes. Le facteur intérieur est l'extraordinaire puissance organisatrice d'Hadamard, « démocratisant » vigoureusement la science.
>
> Pour l'école française, le séminaire d'Hadamard est entièrement un événement d'époque. Son caractère volontairement mélangé, l'invitation des étrangers, aussi

46. Dans le commentaire de ses Œuvres complètes, Weil se souvint avoir « retrouvé Iyanaga, perdu de vue depuis 1933 » au congrès de Cambridge en 1950. Iyanaga lui-même raconta, beaucoup plus tard, après la mort de Weil, une anecdote touchante sur ce dernier, qui avait pour cadre le séminaire Hadamard [Iya99].

> bien à titre d'auditeur que de conférencier — invitation des conférenciers de différents pays — tout cela permet d'unir un élément purement français à un élément étranger.

Une petite voix discordante, celle du plus jeune Laurent Schwartz, arrivé dans cette histoire beaucoup plus tard qu'André Weil, et qui a été effrayé :

> Le séminaire Hadamard, qui avait remplacé son cours, était suivi par des mathématiciens venus du monde entier, déjà professeurs pour la plupart. Je n'y assistai qu'au début, découragé par un article récent de Pólya qu'Hadamard m'avait confié le soin d'exposer [Sch97, p. 75].

Il est vrai que Schwartz était alors (en 1934–35) élève en première année à l'ENS. Jacqueline Ferrand, qui est, elle une normalienne de la promotion 1936, nous a déclaré (47) :

> Nous sommes allés une fois au séminaire d'Hadamard, nous n'avons strictement rien compris. Nous n'étions pas préparés à ces équations aux dérivées partielles.

Elle parlait, elle aussi, du temps où elle était élève de première année à l'École normale supérieure.

⋆

À ces deux exceptions près, tous les participants qui se sont exprimés ont gardé un souvenir émerveillé du séminaire et de la vivacité d'Hadamard. Puisque nous ne l'avons pas encore cité ici, mentionnons que Bouligand [Bou66] appelait ce séminaire les « Entretiens du Collège de France ».

L'inventaire des thèses et des sujets de thèse dressé par Juliette Leloup [Lel09] montre, comme elle le souligne elle-même (par exemple p. 321), le rôle joué par le séminaire Hadamard dans le choix des thématiques opéré par les jeunes mathématiciens — notamment en théorie des fonctions.

Le découragement exprimé par Schwartz et que nous avons rapporté ci-dessus ne l'a pas empêché de co-signer un article d'hommage à Hadamard [MS65] qui se conclut par la phrase (que nous traduisons de l'anglais) :

> La vie mathématique à Paris dans les années 1920 et au début des années 1930 était pour l'essentiel décrite par les deux mots « Séminaire d'Hadamard ».

⋆

À titre de transition, voici comment André Weil décrivait, vers 1970, la vie scientifique à Paris dans sa jeunesse [Wei71] (il s'agit d'une biographie de Jean Delsarte parue dans ses Œuvres complètes) :

---

47. Le 1er octobre 2008. Jacqueline Ferrand, née en 1918, est décédée en 2014.

Les jeunes gens d'aujourd'hui, saturés qu'ils sont de séminaires de toute sorte, imagineront difficilement combien, en ces temps reculés, leurs aînés furent livrés à eux-mêmes. De « séminaire », il n'y en avait qu'un ; il est vrai que c'était celui d'Hadamard, consacré à des analyses de travaux récents en tout domaine ; y prenaient part, dans une atmosphère de parfaite égalité exceptionnelle à cette époque, normaliens et mathématiciens « arrivés », rivalisant de zèle pour ces exposés où Hadamard ne manquait jamais d'intervenir avec sa vivacité incomparable. Mais, hors de là, l'inspiration faisait défaut. Lebesgue, au Collège de France, consacrait ses cours à l'« Analysis Situs », c'est-à-dire à une topologie combinatoire qui en était restée aux premiers travaux de Poincaré. Vessiot occupait la chaire de « théorie des transformations », sur laquelle Élie Cartan ne se serait donc pas permis d'empiéter, de sorte qu'il se cantonnait dans des sujets ternes, ou qui du moins paraissaient tels faute d'en saisir le contexte. L'enthousiasme de Julia aurait pu être contagieux s'il n'eût pas été par trop visible que la théorie des fonctions « de papa » était moribonde. Bref, c'est surtout au contact les uns des autres que ces jeunes gens pouvaient s'instruire, chacun faisant profiter ses camarades de ses lectures au cours d'interminables conversations.

CHAPITRE 2

LE « SÉMINAIRE JULIA »

L'histoire écrite du séminaire Julia commence le 8 mai 1933 par une lettre circulaire de Gaston Julia dont voici le texte :

> Versailles le 8 mai 1933 [1]
>
> Mon cher ami,
>
> J'examine en ce moment la possibilité d'organiser un séminaire mathématique suivant une formule différente de celle que M.Hadamard a adopté[e], et qui ne ferait aucunement double emploi avec la sienne. Chaque année serait choisie une question assez ample qu'on étudierait aux séances du séminaire. Les premières séances comporteraient un exposé des éléments de la question destiné à ceux qui ne connaissent pas le sujet ; on étudierait ensuite les principaux mémoires en insistant sur l'essentiel. Le but poursuivi serait, d'une part de nous mettre mutuellement en état de suivre les recherches modernes, d'autre part de provoquer de nouvelles recherches et, éventuellement, de les exposer. Il me paraît nécessaire d'avoir le concours de jeunes archicubes [2] ayant l'expérience de la recherche et de l'enseignement. Toutefois, vu les obligations professionnelles et les nécessités économiques (car le projet n'envisage aucune rénumération [sic] pour conférences ou frais de voyage), on ne tiendrait qu'une séance par quinzaine, le *lundi* ; cette séance comporterait un exposé (de 16 heures$\frac{1}{2}$ à 17 heures$\frac{1}{2}$), puis le thé, enfin la discussion.
>
> Je vous serais reconnaissant de me dire le plus tôt possible si vous accepteriez de donner votre concours à ce séminaire en vous chargeant soit d'exposés initiaux soit d'exposés de mémoires, et de m'indiquer aussi les sujets dont vous vous chargeriez. Je vous signale en outre que le *lundi 15 MAI à 16 heures* [3], se

---

1. La lettre est dactylographiée, la date et la signature sont de la main de Julia, à l'encre violette. La liste des destinataires ne nous est pas connue.

2. Rappelons que, dans le jargon normalien, un archicube est un ancien élève de l'ENS. Il est vraisemblable que c'est justement à certains jeunes archicubes que cette lettre était adressée.

3. Souligné au crayon rouge. Cette réunion a bien eu lieu. Voir ci-dessous la présentation de la première année.

tiendra à l'institut Poincaré, Amph. Darboux, une réunion où nous essaierons d'organiser le séminaire de l'année 1933–34. Vous êtes cordialement invité à cette réunion si le projet vous intéresse.

Croyez, mon cher ami, à mes sentiments cordialement dévoués.

Gaston Julia

Dans ce chapitre, à l'aide de cette lettre et des autres documents d'archives que nous avons retrouvés (4), nous abordons les questions matérielles diverses, les questions d'organisation scientifique, et la question des acteurs du séminaire Julia.

2.1. Quand et où ?

2.1.1. Quand ? La réponse est facile à trouver : d'une part Julia annonçait les dates dans sa lettre, d'autre part ceux des exposés qui ont été rédigés sont datés. Nous savons donc que le séminaire se tenait le lundi. À 16h30, comme l'annonçait la lettre de Julia et comme le confirment les programmes et comptes-rendus, ainsi par exemple que le document reproduit sur la figure 1 (5) sur lequel on peut lire :

Séminaire de mathématiques

Les exposés de l'année 1935–36 seront consacrés à la
Topologie

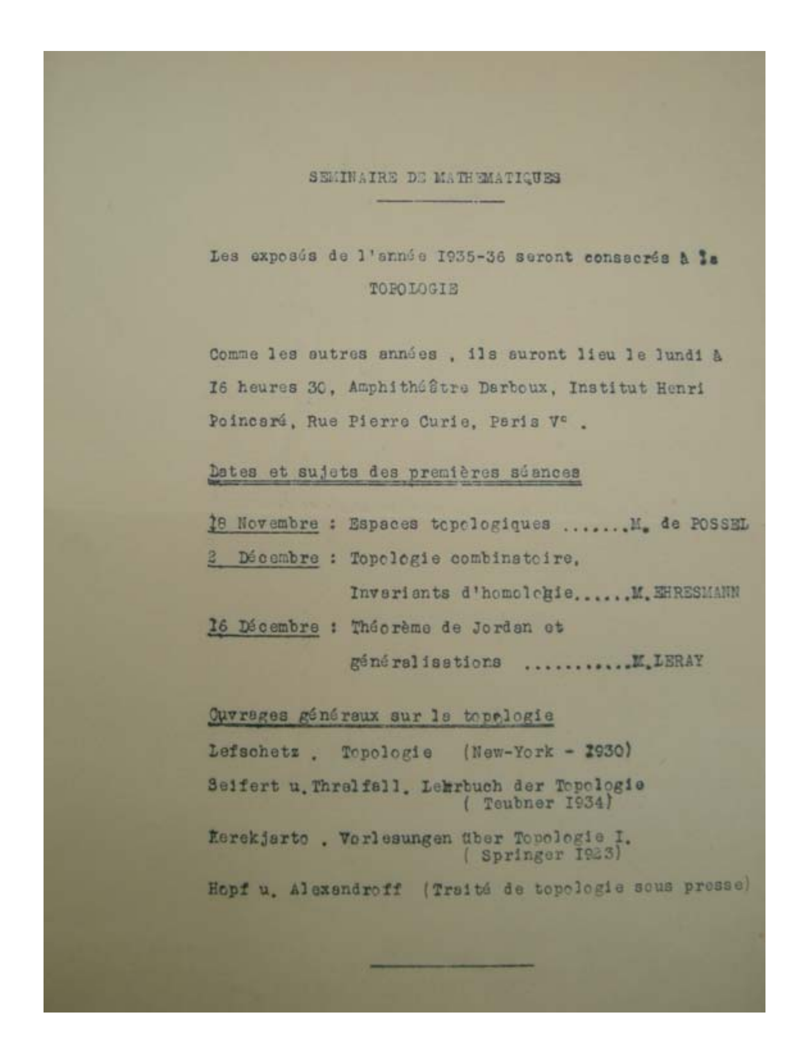
Comme les autres années, ils auront lieu le lundi à 16 heures 30, Amphithéâtre Darboux, Institut Henri Poincaré, Rue Pierre Curie, Paris Ve.

Dates et sujets des premières séances

[...]

Le lundi. Il semble que Julia, qui habitait à Versailles et prenait le train pour venir à Paris, concentrait un maximum de ses activités parisiennes le lundi. Il faisait sans doute cours à la Sorbonne (c'est-à-dire à l'Institut Henri Poincaré (6)) et/ou à l'École polytechnique (à six cent cinquante mètres de là) le lundi matin, et il s'occupait comme nous allons le voir le lundi après-midi. Plusieurs des participants enseignaient en province (7) (ce à quoi les « obligations professionnelles » et les « frais de voyage »

4. Voir le chapitre sur les sources, § 6.9.
5. Ce document (circulaire, tract, affichette ?) est aujourd'hui relié dans les volumes du séminaire Julia conservés à l'Institut Élie Cartan de Nancy. Il est d'autant plus intéressant que les archives du séminaire retrouvées à l'IHP ne contiennent aucun document relatif à la troisième année. C'est pourquoi nous le reproduisons ici.
6. Depuis l'ouverture de l'Institut Henri Poincaré en 1928, les cours de mathématiques de la Sorbonne étaient donnés dans ses deux amphithéâtres.
7. De Possel et Mandelbrojt venaient de Clermont-Ferrand, Cartan et Weil de Strasbourg, Delsarte et Dubreil de Nancy...



SEMINAIRE DE MATHEMATIQUES

Les exposés de l'année 1935-36 seront consacrés à la

TOPOLOGIE

Comme les autres années, ils auront lieu le lundi à 16 heures 30, Amphithéâtre Darboux, Institut Henri Poincaré, Rue Pierre Curie, Paris V^{e}.

Dates et sujets des premières séances

18 Novembre : Espaces topologiques ....M. de POSSEL

2 Décembre : Topologie combinatoire,
Invariants d'homologie......M. EHRESMANN

16 Décembre : Théorème de Jordan et
généralisations ....M. LERAY

Ouvrages généraux sur la topologie

Lefschetz, Topologie (New-York - 1930)

Seifert u. Threlfall. Lehrbuch der Topologie (Teubner 1934)

Kerekjarto. Vorlesungen über Topologie I. (Springer 1923)

Hopf u. Alexandroff (Traité de topologie sous presse)

FIGURE 1. Annonce du séminaire, archives Delsarte

de la lettre de Julia faisaient allusion), il est vraisemblable que le lundi était aussi plus pratique pour eux.

Précisons. Le séminaire avait lieu un lundi sur deux (en général). Julia, dans sa lettre d'invitation, parlait du deuxième et du quatrième lundi du mois mais il y eut beaucoup d'exceptions : par exemple, si le 15 janvier peut à la rigueur être considéré comme le deuxième lundi non férié de janvier 1934, le 15 février n'est jamais un deuxième ni un quatrième lundi du mois, le 1er et le 15 mars non plus. Nous verrons au fil des exposés et des documents d'archives qui les accompagnent que les dates ont souvent été modifiées et avec elles les règles qui les avaient fixées (par exemple, on annonce fièrement que le séminaire fonctionnera un lundi sur deux, sauf les lundis

officiellement fériés, donc aussi le lundi gras, pour décider, quelques semaines plus tard, de sauter ce lundi gras...).

Toujours est-il que le 13 novembre 1933, jour où se tint la toute première séance de la toute première année, était bien le deuxième lundi du mois (et peut-être le premier lundi de l'année universitaire qui commençait fort tard en ce temps-là).

À 16ʰ30. Le séminaire commençait à 16ʰ30, ce qui s'imposait : Élie Cartan et Jacques Hadamard puis, à partir de mars 1934, Gaston Julia, assistaient assidument aux séances de l'Académie des sciences qui avaient lieu, de toute éternité, le lundi à 15ʰ mais se terminaient rarement après 16ʰ. Même à pied, la distance du quai Conti à l'Institut Henri Poincaré (moins de deux kilomètres) permettait aux académiciens d'être à l'heure au séminaire.

Voici deux exemples de cette situation.

— Le 19 février 1934, jour où Élie Cartan donna son exposé sur les représentations des groupes finis et où nous sommes donc assurés qu'il était présent au séminaire, nous savons aussi [8] qu'il a assisté à la séance, qui s'est terminée à 15ʰ15 (exceptionnellement tôt).

— Par contre, la semaine suivante, le 26 février, la séance s'est poursuivie par une réunion des académiciens en comité secret qui a duré exceptionnellement longtemps (elle s'est terminée à 17ʰ45), c'est, justement, la réunion qui prépara l'élection de Julia à l'auguste assemblée [9]. Il est confirmé en effet que ni Élie Cartan, ni Jacques Hadamard, ne participèrent au séminaire ce jour-là. Le compte-rendu de la séance dit en effet [10] :

> La séance est ouverte à 16h.30. MM.Cartan et Hadamard, retenus, n'y assistent pas.

Conçu pour durer... Avant d'abandonner la question « quand ? » une remarque s'impose. Au moment où l'on a commencé à organiser ce séminaire, un programme pour l'année a été décidé, avec l'idée que c'était le programme de la première année et qu'il y aurait un programme de la deuxième année, etc. Ainsi, dès le tout début, les organisateurs savaient qu'ils participaient à la première de toute une série d'années : les pages sont numérotées I-X.n, où X (une capitale latine) est le numéro de l'exposé, n (un nombre en chiffres arabes) est le numéro de la page... et I (chiffre romain) désigne la première année.

Nous sommes aujourd'hui habitués à des entêtes tels que

Séminaire BOURBAKI
32e année, 1982/83, n°604

8. Par les listes d'émargement, conservées aux archives de l'Académie des sciences.
9. Sur cette élection et la durée exceptionnelle de cette séance, voir [Aud09a, p. 186sqq].
10. Archives du séminaire Julia.

mais ce n'est pas allé de soi, même pour ces héritiers du séminaire Julia qu'ont été les organisateurs du séminaire Bourbaki : dans la toute première version des exposés du séminaire Bourbaki conservée à la bibliothèque de l'IHP et qui va jusqu'en 1956–57, le numéro de l'année n'est pas mentionné (les exposés ne sont même pas numérotés). C'est en 1959 seulement que les collaborateurs de Bourbaki ont republié les premiers exposés en indiquant le numéro de l'année sur les sommaires ; c'est à ce moment que le numéro de l'année apparut sur chacun des exposés. Il est remarquable que, davantage que le séminaire Bourbaki, le séminaire Julia se soit créé pour la durée...

Et il a duré six années.

2.1.2. Où ? Les sources qui nous ont donné l'horaire nous renseignent sur le lieu : le séminaire avait lieu à l'Institut Henri Poincaré, rue Pierre-Curie [11], dans l'amphithéâtre Darboux. Rappelons que, dès les années 1930, et jusque dans les années 1950 (voir par exemple le récit [Rou97] de Jacques Roubaud), les cours de mathématiques de la Sorbonne avaient lieu à l'IHP [12], qu'il est donc naturel de considérer comme une annexe de la Faculté des sciences. C'est ce qui explique que, en 1965 (voir [Jul70, p. 434]), Gaston Julia lui-même ait parlé de son séminaire de la Sorbonne, « il y a plus de trente ans » ; André Weil mentionna lui aussi une salle « à la Sorbonne » dans ses souvenirs [Wei91].

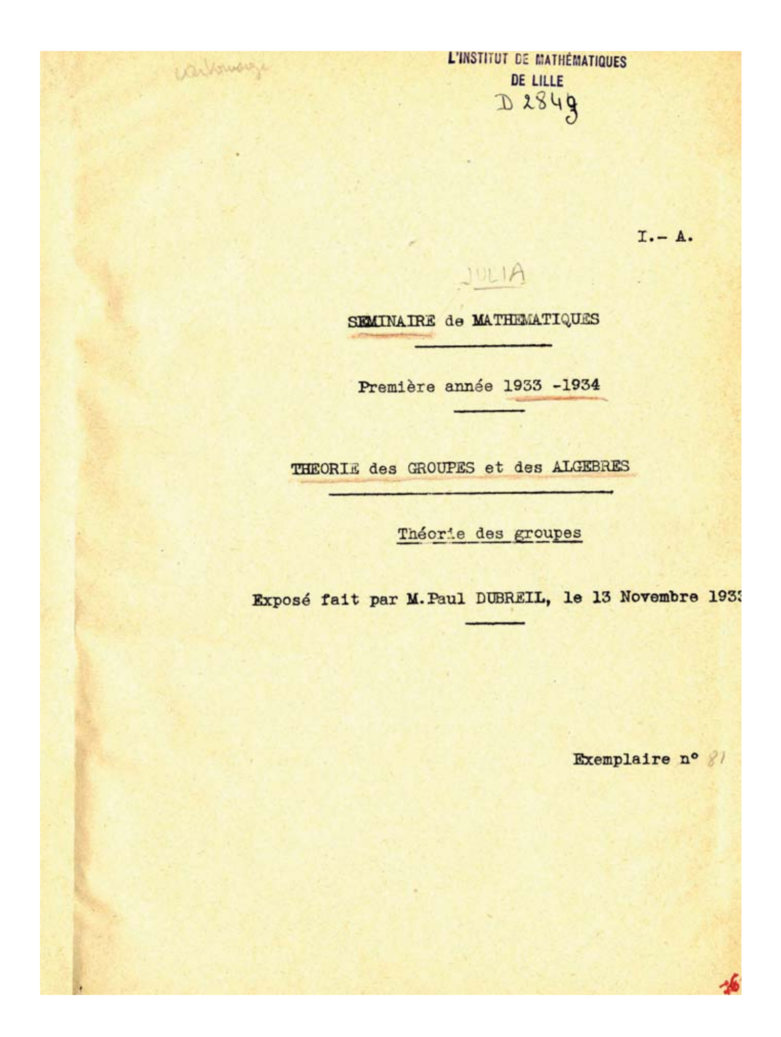
Ceci vaut pour toutes les années, sauf la dernière (1938–39), où le séminaire s'est tenu à l'École normale supérieure — et il a changé de titre (nous reviendrons sur ce changement de lieu au § 2.2.6).

2.1.3. Sous quel titre ? Le titre général des volumes d'exposés rédigés du séminaire est « Séminaire de mathématiques » pour les premières années, « Cercle mathématique de l'École normale supérieure » pour la dernière. À ce sujet, mentionnons que nous ne savons pas quand le séminaire a pris « officiellement » le nom de Julia. Ce nom n'apparaît pas sur les textes ronéotypés. Les mots [Séminaire Julia] ont été ajoutés au crayon sur les premières pages, dans les exemplaires conservés à l'IRMA comme dans ceux de l'IHP. C'est le cas standard, par exemple la figure 2 montre la première page du volume I de Lille. Le nom de Julia apparaît bien sûr sur les reliures qui peuvent être bien postérieures [13]. Il est probable que le « séminaire de mathématiques » a

11. Marie Curie était encore vivante lorsque le séminaire commença — elle est morte le 4 juillet 1934. En voisine de l'IHP, elle fréquentait sa bibliothèque, où, par exemple, elle emprunta, le 17 décembre 1932, des livres de de Broglie. C'est seulement depuis un arrêté municipal du 8 septembre 1967 que la rue qui apparaît dans l'adresse de l'Institut Henri Poincaré porte les deux noms de Pierre et Marie Curie.

12. Par exemple, Shôkishi Iyanaga se souvint dans [Iya85] avoir suivi des cours d'Élie Cartan, Montel et Julia dans l'amphithéâtre Darboux.

13. Les registres des travaux de reliure de la bibliothèque de l'IHP commencent en 1952 et les volumes Julia n'y apparaissent pas. Leur reliure est donc certainement antérieure à 1952 ; le nom de Julia y apparaît déjà comme nom d'auteur.



L'INSTITUT DE MATHÉMATIQUES
DE LILLE
D 2849

I.- A.

JULIA

SEMINAIRE de MATHEMATIQUES

Première année 1933 -1934

THEORIE des GROUPES et des ALGEBRES

Théorie des groupes

Exposé fait par M.Paul DUBREIL, le 13 Novembre 193

Exemplaire n° 81

Figure 2. Le volume I de Lille

été abrégé oralement en « Séminaire Julia », de même qu'« Analyse de mémoires » avait été abrégé en « Séminaire Hadamard » ; il fallait aussi le distinguer du séminaire Hadamard.

2.1.4. Avec Hadamard. Reprenons la lettre de Julia. La toute première affirmation en était que le nouveau séminaire ne ferait pas double emploi avec celui d'Hadamard. Il n'y eut en effet aucune concurrence entre les deux au cours de leur existence commune (les quatre premières années du séminaire Julia furent aussi les quatre dernières années du séminaire Hadamard).

D'une part, Hadamard assistait au séminaire Julia et ne manquait pas d'intervenir, comme on le verra dans les documents d'archives reproduits au fil des exposés. De

l'autre les orateurs de l'IHP étaient des habitués du Collège de France : Weil n'était pas le seul à donner des exposés des deux côtés, c'était aussi le cas (au moins) de Blanc (en janvier 1935 chez Julia, en 1934–35 chez Hadamard), de Chevalley et Ehresmann (qui parlèrent notamment de topologie en 34–35 chez Hadamard avant d'en parler chez Julia l'année suivante), de Leray (dont nous avons vu qu'il a peut-être même servi de secrétaire au séminaire Hadamard et qui a parlé, en 34–35, de la théorie de Carleman chez Julia et des liquides visqueux chez Hadamard), de Marty (qui a parlé chez Julia en 34, est allé en Finlande, a parlé chez Hadamard en 35 et à nouveau chez Julia en 36), de Dubreil, qui a donné le tout premier exposé chez Julia en novembre 33, un autre en janvier 34, et qui a parlé la même année, 33–34, chez Hadamard ; Delsarte, Dieudonné et Pisot ont aussi collaboré aux deux séminaires.

Enfin, il est possible que la vivacité, le charisme, le grand champ des centres d'intérêt d'Hadamard aient donné à des participants peu au fait des subtilités du milieu mathématique parisien que c'était Hadamard qui dirigeait le séminaire (Julia). Voyons par exemple ce dont se souvenait Wolfgang Wasow lorsqu'il écrivit ses mémoires, en 1979 (quarante-cinq ans après). Il arriva d'Allemagne avec un statut d'étudiant réfugié en août 1933, il dut donc s'inscrire en licence (pour passer les certificats de calcul différentiel et intégral et de mécanique rationnelle). Nous verrons que Julia l'avait autorisé à assister au séminaire. Voici ce qu'il écrivit :

> I also attended, as an auditor, a seminar in Algebra conducted by Hadamard.
>
> [...]
>
> I did not do any studying for the seminar and therefore did not learn much from it. As in Goettingen (14), the participants — mature students and junior faculty members — lectured, in turn on objects in a connected field. The field was "modern" algebra as defined in Van der Waerden's book. In fact, when Hadamard once asked the speaker what his sources were, he answered : "Van der Waerden, Van der Waerden, et encore Van der Waerden." In Goettingen that material was by then a standard course, which, however, I had failed to take. In France, this seminar was one of the first signs of the trend that was soon to modify radically the rigid classical curriculum. I was told by some French mathematician that the First World War had damaged French mathematics much more that was the case in Germany, because the French drafted more of their especially gifted young men, and more of them got killed. I don't know if that is true. That particular seminar had among the participants some students who a few years later became the shining lights of a "new wave" in French mathematics. Among them, Chevalley, André Weil, DePossel et al. [Was79]

C'est au séminaire Julia qu'il a assisté mais, longtemps après, il se souvenait que c'était Hadamard qui dirigeait ce séminaire.

14. Wasow avait été, à Göttingen, l'étudiant de Richard Courant.

2.1.5. Quels orateurs ? Revenons à nouveau à la lettre de Julia : « le concours de jeunes archicubes ayant l'expérience de la recherche et de l'enseignement », y avait-il écrit. Quelques années plus tard (voir page 40), il parlera des « meilleurs des jeunes gens que nous [Élie Cartan et lui, Julia] avions connus à l'École Normale ». Les orateurs du séminaire furent en effet tous des jeunes gens auxquels Élie Cartan et Gaston Julia avaient enseigné lorsqu'ils étaient élèves de l'ENS. Voici la liste alphabétique des mathématicien·ne·s qui ont fait un ou plusieurs exposés dans ce séminaire. Chaque nom est suivi de la date d'entrée à l'ENS : ce sont *tous* des normaliens des années 1922 à 1931.

— Eugène Blanc (1923),
— Henri Cartan (1923),
— Claude Chabauty [15] (1929),
— Claude Chevalley (1926),
— Jean Delsarte (1922),
— René de Possel (1923),
— Jean Dieudonné (1924),
— Bernard d'Orgeval-Dubouchet (1929),
— Paul Dubreil (1923),
— Marie-Louise Dubreil-Jacotin (1926),
— Daniel Dugué (1930),
— Charles Ehresmann (1924),
— Robert Fortet (1931),
— Jean Kuntzmann (1931),
— Jean Leray (1926),
— Frédéric Marty (1928),
— Charles Pisot (1929),
— Frédéric Roger (1930),
— André Weil (1922)

Pour être tout à fait complet, il faut ajouter Élie Cartan, plus âgé (mais ancien normalien tout de même) et John von Neumann (1903–1957), un mathématicien de la même génération que nos « jeunes », à l'époque en visite à Paris.

Carl Ludwig Siegel a donné une série d'exposés sur les nombres transcendants dans le séminaire les 24, 25 et 26 mai 1937, ces exposés ont été rédigés par Pisot et un exemplaire en a été relié avec les exposés de l'année 1936–37 dans le volume conservé à l'IHP (et dans celui de l'ENS, mais dans aucun autre des volumes que nous avons consultés, même pas dans celui de Chabauty) [16]. Helmut Hasse a donné des exposés en mai 1939, mais les textes semblent en avoir disparu.

15. Le fait que Chabauty ait donné un exposé au séminaire Julia est un fait qui n'apparaît pas dans les volumes « officiels » de ce séminaire, mais qui est avéré (voir l'exposé 5-F et le § 6.4).
16. Pourtant il existait d'autres exemplaires de cette rédaction dans les archives conservées à l'IHP.

D'autres ont failli parler, qui étaient prévus et n'ont finalement pas exposé, c'est le cas de Georges Bourion (de la promotion de 1925), de Jules Dubourdieu (de la promotion 1921), et de Gaston Julia lui-même (voir page 67).

Plusieurs des orateurs étaient déjà docteurs : nous l'avons vu dans la liste des orateurs du Séminaire Hadamard, Weil, Delsarte et Henri Cartan ont passé leur thèse en 1928, Dubreil en 1930, Dieudonné en 1931, Chevalley en 1933. Il est vrai que cette génération n'avait aucune responsabilité et aucun pouvoir scientifique, ceux-ci étant aux mains de ceux que l'on appelait les « pontifes ». Néanmoins, tous étaient bien reconnus scientifiquement :

— Ils ont donné des cours Peccot, [Mandelbrojt [17] en 28–29,] Delsarte en 31–32 [18], Cartan et Weil en 32–33, Dieudonné et Dubreil en 33–34, de Possel et Leray en 34–35, Chevalley en donnera un en 37–38 et Frédéric Marty en 1938–39, Roger et Pisot devaient en donner en 1939 (assemblée des professeurs, 26 mars 1939, archives du Collège de France), mais il est avéré qu'au moins Roger ne l'a pas fait (il était prisonnier de guerre).

— La plupart d'entre eux avaient été ou furent bientôt récompensés par un Prix Francœur de l'Académie des sciences, [Mandelbrojt en 28,] Weil en 35, Chevalley en 36, Leray en 37, Dieudonné en 38 et Ehresmann en 40.

Rappelons que ceux que l'on appelait les « pontifes », Picard (1856–1941), Borel (1871–1956), Hadamard (1865–1963), Élie Cartan (1869–1951) lui-même (ou d'autres que j'ai pu oublier), étaient de la génération des parents de Julia (1893–1978), et que nos « jeunes » sont nés aux alentours de 1905.

En moyenne, les anciens normaliens dont nous avons fait la liste ci-dessus ont fait leur premier exposé au séminaire Julia neuf ans après leur entrée à et six ans après leur sortie de l'ENS. Des mathématiciens encore jeunes, certes, mais confirmés.

***Remarque* (Bourbaki).** Cela saute aux yeux, beaucoup des noms qui figurent sur cette liste sont ceux de mathématiciens ayant participé aux réunions dites « proto-bourbachiques » des années 1934–35 : Cartan, Chevalley, Delsarte, de Possel, Dieudonné, Weil, membres fondateurs de Bourbaki, mais aussi Dubreil et Leray. Chabauty, Ehresmann, Pisot, et même Roger seront eux aussi, membres de Bourbaki.

Les contenus des exposés sont donc très intéressants, surtout dans l'optique d'un passage de « avant-Bourbaki » à « Bourbaki ». C'est dans cette optique, et avec de nombreuses références aux archives et aux publications de Bourbaki, que beaucoup des notes et des commentaires suivant les exposés ont été rédigés.

---

17. J'inclus Mandelbrojt, bien qu'il n'ait pas fait d'exposé au séminaire Julia, parce qu'il appartient au même groupe.

18. Sur l'espace de Hilbert, nous y reviendrons. Il a conservé les notes manuscrites de ce cours, on les trouve aujourd'hui dans les archives Delsarte à l'Institut Élie Cartan, Nancy.

Notons qu'il fut naturel à ces mathématiciens de se réunir le lundi (à partir du 10 décembre 1934, c'est-à-dire de la deuxième année du séminaire) avant le séminaire, à l'heure du déjeuner, sans doute au café Capoulade (19).

2.1.6. Mais pourquoi Julia ? Le nom du séminaire incite à poser la question de la place de Gaston Julia et de ses travaux dans la vie mathématique au moment où ce séminaire s'est tenu, c'est-à-dire dans les années 1933–39.

Du point de vue générationnel, Julia représentait une sorte de grand frère pour les Weil, Chevalley, Cartan et Dubreil. Rappelons qu'il existe peu de mathématiciens français de la même génération que Julia : si Julia a été grièvement blessé au cours de la première guerre mondiale, beaucoup de ses condisciples ont, eux, été tués (20). Ceci a déjà été mentionné dans la lettre de Luzin citée page 25. Comme l'a dit Dieudonné [Die99] :

> En décimant les promotions de normaliens, elle [la première guerre mondiale] avait réduit à presque rien le nombre des jeunes mathématiciens qui eussent dû s'engager dans la recherche et guider à leur tour les générations d'étudiants des années 1920–1930.

Il n'est évidemment pas vrai qu'il ne se faisait rien en mathématiques en France entre la première guerre mondiale et les années du séminaire Julia et de la fondation de Bourbaki — penser à l'intense activité du séminaire Hadamard et à celle d'un mathématicien comme Élie Cartan (voir [Aud12a]). Mais il est vrai qu'il manquait une génération. Il est clair aussi que Julia, survivant et gueule cassée, était un symbole (21). Ce n'est certainement pas par hasard que Wasow associait à son souvenir du séminaire le commentaire qu'on lui avait fait sur les dommages causés par la guerre aux mathématiques françaises (voir la citation page 35).

Après sa thèse en « théorie des formes (22) » et en 1917, Julia a concentré son activité débordante sur les fonctions d'une variable complexe, ce qui lui a d'abord

---

19. Le café Capoulade se situait à l'un des deux coins de la rue Soufflot et du boulevard Saint-Michel. Voir [Per78a, numéro 90] et [Bra03, p. 77]. La mention de ce café ne figure pour la première fois, dans les archives Bourbaki, que le 15 novembre 1935 (dans le document `deljb_0001`), un an après la première réunion (et même quelques mois après le congrès fondateur de Besse) :

> Bourbaki se concrétisera spatialement [sic] le lundi 16 décembre à midi, chez Capoulade, au lieu ordinaire de ces ébats.

Il est possible que la soupe au chou ou les endives braisées aient fait partie du menu ordinaire de ces ébats, mais il ne semble pas exister de source écrite sur ce point. Une quasi-certitude : pas de mélange choux-carottes (voir le document `deljb_003.pdf` dans les archives Bourbaki). Voir aussi [Bea93].

20. 41% des normaliens mobilisés ont été tués. Voir les chiffres cités dans [AR92, Bec92].

21. Voir dans l'article [Dub50] le souvenir que Dubreil (le tout premier orateur du séminaire Julia dix ans plus tard) a gardé de l'inauguration du monument aux morts de l'ENS en 1923, l'année de son entrée à l'ENS, et du rôle joué par Julia lors de cette cérémonie.

22. Une forme est un polynôme homogène.

valu un Grand prix des sciences mathématiques en 1918 (voir [Aud09a]). Il a publié de nombreux articles dans ce domaine. Cette activité a culminé dans son exposé [Jul32a] au Congrès international de Zurich en 1932. Et, nous l'avons dit, il fut élu à l'Académie des sciences en 1934. Ce point culminant fut aussi une sorte de point final. Entre 1932 et 1938, en dehors de ses (nombreux) livres de cours (rédigés par les auditeurs, comme c'était l'usage à cette époque) et des Œuvres complètes de Georges Humbert, il ne publia qu'un très court article sans grand contenu [Jul36b] (et un article très appliqué en collaboration avec son frère, l'ingénieur Roger Julia, dans le *Bulletin des électriciens*). Il donna un cours sur l'espace de Hilbert (publié sous un titre légèrement pompeux) [Jul36a, Jul38] et commença à publier des notes aux *Comptes rendus* sur ce même sujet à partir du 7 février 1938.

Le séminaire Julia (1933–39) arriva donc dans une période de creux scientifique pour Julia (23), mais aussi au moment où sa reconnaissance institutionnelle et internationale était au plus haut (24).

En 1932, Julia s'était rendu pour la première fois en Allemagne. Il avait donné des exposés à Berlin et à Göttingen [Jul70, p. 15]. Cette première visite, ce premier contact (après une longue période d'exclusion des Allemands des congrès internationaux) ne fut certainement pas étrangère à l'idée du séminaire, dont nous allons voir que Julia, qui avait commencé à organiser son séminaire en mai 1933, la faisait remonter à 1932 (« il y a sept ans » dit-il en 1939, voir ci-dessous). Les « témoignages » des participants au séminaire, que nous citerons plus loin (au chapitre 5) feront tous une large part à l'influence du voyage en Allemagne sur les débuts du séminaire Julia.

2.1.7. Ce qu'en dit Gaston Julia. Différents participants ont laissé des souvenirs sur ce séminaire et son organisation. Le rôle que Julia a joué dans son organisation scientifique y est décrit de façons assez variées selon les auteurs de ces souvenirs et les moments où ils les ont écrits. Nous reviendrons sur cette question des souvenirs et sur ce que ces souvenirs nous apprennent, dans le chapitre 5. Contentons-nous ici des sources qui démontrent que Julia était présent et s'occupait de son séminaire.

Sans discuter les possibles différences entre « souvenir » et « témoignage », citons le tout premier (par ordre chronologique) de ces « témoignages », celui de Gaston Julia lui-même, en mai 1939. S'adressant à Élie Cartan, seul « vieux » étant intervenu

---

23. On peut remarquer qu'aucun de ses articles, ni même de ses livres d'enseignement, ne fut cité dans aucun des exposés de son séminaire. Contrairement, par exemple, aux travaux et livres d'Élie Cartan, de Jacques Hadamard, et même d'Émile Picard.

24. Ses différentes qualités de « gueule cassée » et de « jeune » académicien des sciences en firent aussi une personnalité assez connue. Par exemple, le quotidien *le Petit Parisien*, qui annonçait sous son titre avoir « le plus fort tirage des journaux du monde entier », lui consacra un article de sa série « les hommes du jour », en première page de son édition du 10 décembre 1934. Par une coïncidence troublante, cette date fut non seulement une des dates de séance du séminaire Julia, mais aussi la date de la première réunion de ce qui allait devenir le groupe Bourbaki. Voir ci-dessus page 37.

dans le séminaire, lors de son jubilé scientifique le 18 mai 1939, il dit (voir [Jul70, p. 61–62]) :

> Je ne puis pas non plus oublier qu'il y a sept ans, cherchant à réaliser un mode de travail en commun plus souple que le cours, plus précis et soutenu que la conférence, pour entraîner les jeunes à la recherche, par l'exemple et l'exposé du progrès de chaque jour, en maintenant avec eux ce contact personnel que facilitent les libres propos échangés autour d'une tasse de thé, je me suis ouvert à vous d'un projet de cercle mathématique, auquel je vous ai demandé de collaborer, comme je le demandais aux meilleurs des jeunes gens que nous avions connus à l'École Normale. Vous avez accepté sans balancer et le succès a été très net.

Notons qu'il s'agit d'un témoignage contemporain du séminaire lui-même : celui-ci allait s'arrêter, mais ni l'orateur, ni le dédicataire, ni les auditeurs ne le savaient. D'autre part, Julia s'adressait à l'un des protagonistes en présence de beaucoup des autres : tous ces « jeunes » gens étaient (mathématiquement) des enfants ou des neveux d'Élie Cartan et beaucoup d'entre eux assistaient à l'hommage officiel qui lui était rendu (25).

Outre les mentions de sa présence dans les documents d'archives, il existe d'autres évidences matérielles plus ou moins directes de l'implication de Julia. Signalons :

— l'établissement du programme de la deuxième année, au cours d'une réunion à laquelle il semble clair que Julia a participé (voir ci-dessous la présentation de la deuxième année, ainsi que les commentaires page 113),

— la défaillance d'un orateur prévu la quatrième année, qui dit (26) avoir été recommandé, pour faire cet exposé, auprès de Gaston Julia par Élie Cartan, et qui écrit d'ailleurs aussi à Julia pour dire qu'il renonce.

2.2. Quel public ?

La lettre de Julia n'est pas très explicite sur le public auquel doit s'adresser le séminaire : son « ceux qui ne connaissent pas le sujet » est plutôt vague, et le « nous mettre en état de suivre les recherches modernes » semble définir un public de mathématiciens professionnels. La description *a posteriori* des motifs que nous venons de lire dit « pour entraîner les jeunes à la recherche », ce qui évoque un public moins confirmé.

25. Parmi les orateurs du séminaire, dont la liste est donnée ci-dessous, il est avéré que participaient à la cérémonie au cours de laquelle ce discours a été prononcé : Henri Cartan (bien sûr) et Jean Dieudonné, ainsi que Charles Ehresmann, Jean Delsarte, Frédéric Marty, Paul Dubreil et Marie-Louise Dubreil-Jacotin. Il est tout aussi avéré que ni André Weil ni Claude Chevalley n'étaient présents. Voir aussi le chapitre 5.

26. Dans deux lettres adressées à Élie Cartan et conservées dans le fonds 38J des archives de l'Académie des sciences. Voir ci-dessous l'introduction à la quatrième année.

Cette question du public a été la plus difficile à appréhender. Qui assistait au séminaire Julia ? La réponse dépend, forcément, des dates (et elle en dépend effectivement, comme nous allons le voir).

D'après [Bea90, p. 135] (et probablement d'après les informations recueillies au cours des entretiens menés par Liliane Beaulieu durant les années 1980), le séminaire Julia aurait été beaucoup moins ouvert que celui d'Hadamard et l'assistance y aurait été assez restreinte. Ce n'est pas exactement l'impression que donne la fin d'un texte de Chevalley (que nous citerons ici page 109). La découverte en mai 2012 des archives du séminaire et des listes qu'elles contiennent nous a permis de préciser ce point.

2.2.1. Un auditoire nombreux. Citons le compte rendu de la première séance (13 novembre 1933) :

> Dès 15h. régnait à l'Institut Henri Poincaré une animation inaccoutumée, en particulier à la bibliothèque. À 16h.30 arrive[nt] M.Hadamard, puis M.Cartan, qui assistent à la séance.
>
> Ouverture à 16h.30. M.Julia se loue d'avoir un aussi nombreux public et lit le programme de l'année.

Il est bien entendu possible qu'il y ait eu moins de monde aux séances suivantes. Pourtant, un an plus tard (le 12 novembre 1934), le compte rendu disait :

> Public très nombreux.

Aucun compte rendu ne quantifie ce public nombreux avec une quelconque précision. Mais les archives contiennent aussi des listes. Il ne s'agit pas vraiment des participants au séminaire mais (au moins dès la deuxième année [(27)]) des abonnés aux rédactions des exposés (nous réservons la question des rédactions elles-mêmes pour le § 2.4). Ces listes (reproduites ici page 141 et suivantes) font état de quarante à soixante abonnés [(28)] selon les années (noter qu'il n'y a pas de liste, et d'ailleurs aucune archive pour la troisième année). On peut penser que ces abonnés forment une sorte de fonds de commerce du séminaire. Mais bien entendu (et nous en verrons des exemples) un abonné pouvait ne pas assister. Inversement, un auditeur pouvait ne pas être abonné.

2.2.2. L'École normale supérieure (premier acte). Le séminaire Julia fut, avant tout, une affaire de normaliens, et pas seulement à cause de ses orateurs (voir le § 2.1.5). Citons encore le Compte rendu de la première séance :

> Outre les élèves et anciens élèves de l'E.N.S., M.Julia a autorisé MM. Wachs, Monteiro, Diamond, Aronszajn, Krasner, Wasow, à assister aux séances.

---

27. La liste de la première année semble être vraiment une liste de personnes venues au séminaire : lorsque le compte rendu note la présence de « nouveaux », ceux-ci apparaissent sur la liste.

28. Nous ne comptons que les individus, et même, que les individus avec une adresse en France.

Et notons qu'il mélange les élèves et les anciens élèves. Clairement les « jeunes archicubes » sont présents, et de moins jeunes (Hadamard, Cartan et d'autres) sont là aussi. Mais les élèves ?

Un de nos « grands témoins », Laurent Schwartz, est entré à l'ENS en 1934, au moment-même où commençait la deuxième année du séminaire. Le séminaire Julia n'apparaît absolument pas dans son livre de souvenirs [Sch97]. Dans son entretien avec Fall [29], il aurait dit :

> Il y avait un séminaire Julia que malheureusement je n'ai pas suivi, je ne sais pas ce qu'il est devenu, et qui a eu lieu pendant les années où j'étais à l'école et juste après, mais les autres professeurs ne faisaient pas de séminaire.

Jacqueline Ferrand, un peu plus jeune (entrée à l'ENS en 1936) ne se souvient pas qu'il y ait eu un séminaire dans lequel parlaient Weil, Chevalley ou Cartan [30]. Mais nous verrons (page 78) au contraire que Gustave Choquet, un condisciple de Schwartz, a assisté à un des exposés du séminaire Julia lorsqu'il était élève de deuxième année à l'ENS.

On trouve sans mal ici ou là des élèves de l'ENS qui se souvinrent — ou pour qui d'autres se souvinrent — qu'ils ont assisté à tel ou tel exposé du séminaire. Luc Gauthier, par exemple, entré à l'ENS en 1935 et dont Paul Germain dit dans la notice nécrologique qu'il lui a consacrée :

> Mais, sur le temps qu'il lui consacre [à la préparation à l'agrégation, en 1938], Gauthier en réserve une bonne part, soit à la résolution de jeux mathématiques [...], soit à la prise de contact avec les premiers exposés des pionniers de Bourbaki [...]

Autrement dit : il assistait au séminaire en 1937–38. Et en effet, il est sur la liste (et même l'année précédente). De Pierre Crouzet, de la promotion de 1933, on lit qu'il prenait

> plaisir à s'entretenir avec de jeunes archicubes qui sont en train de réfléchir sur les structures novatrices qui conduiront à Bourbaki.

Et bien sûr, Crouzet est, lui aussi, sur les listes d'abonnés. Un examen attentif [31] permet une quantification de la chose. Ce que montre le tableau suivant, dans lequel nous avons considéré comme élèves de l'ENS l'année n les élèves entrés dans cette école les années $n-i$ $(1 \leqslant i \leqslant 4)$.

année	1933–34	1934–35	∅	1936–37	1937–38	1938–39
abonnés	42	49		57	59	51
élèves ENS	2	2		2	2	8

En gros, donc, pas d'élèves de l'ENS, sauf la dernière année.

29. Sur les « entretiens avec Fall », voir page 172.
30. Entretien, 1er octobre 2008.
31. Cette partie de la lecture des listes est facilitée par l'abondante documentation dont l'association des anciens élèves de cette école dispose avec générosité.

2.2.3. Une grande variété de participants... On trouvait sans doute dans l'auditoire, puisqu'on les trouve sur les listes, des professeurs de lycée (archicubes ou pas), des ingénieurs, des physiciens, des philosophes, des mathématiciens amateurs... on y trouvait aussi des jeunes et des vieux, et même quelques femmes.

La présence parmi les auditeurs d'Albert Lautman, un philosophe des mathématiques de la promotion 1926 de l'ENS (celle de Chevalley) est confirmée [Lau49] :

> Entre 1933 et 1939 il suit à Ulm [*sic*] le séminaire de Gaston Julia

dit Catherine Chevalley [Che87], qui ne précise pas si elle cite [Lau49] ou se base sur une autre source. Jean-Louis Destouches assistait lui aussi au séminaire, il en a d'ailleurs conservé des rédactions (voir le § 6.5) [32].

Il est avéré aussi que les deux physiciens Edmond Bauer et Alexandre Proca, dont les noms ont été ajoutés l'un à la suite de l'autre à la liste des abonnés de la première année, sont bien venus, ensemble, assister à certaines séances, à commencer par celle du 15 janvier 1934, pour laquelle le compte rendu a noté leur présence. Tous deux étaient des habitués de l'IHP avant même le début du séminaire (même si Bauer travaillait au Collège de France), comme le montre le registre des prêts de la bibliothèque. Il en est de même de Jacques Winter.

François Châtelet figure sur la liste des abonnés de la cinquième année. Il a pu être présent aussi les années précédentes... ou utiliser l'exemplaire d'Albert Châtelet, son père, qui était sur la liste de la première année ; toujours est-il qu'il mentionna les rédactions des exposés sur les algèbres dans son article [Châ44, p. 275].

Le cas de Mandelbrojt est un peu un mystère. Szolem Mandelbrojt a été un des membres fondateurs de Bourbaki, même s'il n'y est pas resté très longtemps. Il a participé aux réunions du « Traité d'analyse », notamment à la première, le lundi 10 décembre 1934, et il est difficile d'imaginer qu'il n'a pas accompagné ses camarades à l'IHP pour l'exposé que l'un d'entre eux, Delsarte, donnait ce jour là au séminaire Julia. Il ne figure pourtant que sur la liste de la première année. Sa présence à un exposé au cours de la deuxième année est mentionnée dans le compte rendu comme si elle était exceptionnelle (8 avril 1935) [33] :

> La séance est ouverte à 16h.30. M.Mandelbrojt, de passage à Paris, y assiste.

Malheureusement, lui-même ne mentionne absolument pas ce séminaire dans ses souvenirs [Man85].

---

32. Jean-Louis Destouches est l'auteur de plusieurs livres publiés par Hermann dans les années 1930, notamment de [Des35] et [Des36], dont il a dédicacé des exemplaires à « M. le Professeur Gaston Julia, Hommage respectueux », une indication du fait qu'il connaissait Julia, peut-être par la fréquentation de son séminaire. La formulation est exactement la même que dans la dédicace de [Lau39] par Lautman (ces ouvrages sont aujourd'hui dans le fonds Julia de la bibliothèque du CIRM).
33. Archives de l'IHP.

2.2.4. ... mais quand même une grosse majorité de mathématiciens professionnels. Pour ce texte, je définirai un mathématicien professionnel comme une personne dont il est connu qu'elle a un jour (avant, pendant ou après la période considérée) [34] passé une thèse en mathématiques. Je présente à nouveau le résultat dans un tableau [35] :

année	1933–34	1934–35	∅	1936–37	1937–38	1938–39
abonnés	42	49		57	59	51
professionnels	31	36		41	43	37
%	74	73		72	73	73

Même pas trois quarts de « professionnels », c'était vraiment une autre époque...

Examiner ces listes pose de nombreuses questions, y compris sur les mathématiciens confirmés. Ni Montel [36], ni Denjoy, ni Lebesgue [37] ne figurent sur les listes retrouvées dans les archives du séminaire. Pourtant, leurs générations étaient représentées dans l'assistance du séminaire. Les plus anciennes l'étaient par Jacques Hadamard et Élie Cartan. Bizarrement, le nom de Borel n'apparaît pratiquement pas dans les documents des archives retrouvées — si, une fois, en tant que directeur de l'IHP — il est probable qu'il n'assistait pas au séminaire [38] : les respectueux comptes rendus de Magnier l'auraient mentionné s'il avait été là. La même remarque s'applique à Émile Picard, pontife entre les pontifes : s'il avait été présent à une des séances des deux premières années, cela se verrait dans le compte rendu. Notons qu'il apparaît pourtant dans les listes d'abonnés, à partir de la quatrième année, mais à une place qui indique que c'est plutôt le secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences que le mathématicien Émile Picard qui est visé.

Georges Valiron a été abonné aux exposés les deux dernières années. Maurice Fréchet a assisté au séminaire, on sait qu'il est intervenu dans la discussion qui a suivi l'exposé de Weil du 26 novembre 1934 (exposé 2-B) :

> M.Fréchet fait plusieurs observations, d'abord sur le fait que la notion d'espace de Hilbert n'est pas due à Hilbert seul ; protestation.

34. Cette définition *a posteriori* est justifiée par le recul que nous donne le temps écoulé : aucun des participants ne passera plus désormais de thèse.
35. Ici la quantification a été plus délicate, les données pour les thèses soutenues en France avant 1945 sont dans la thèse de Juliette Leloup [Lel09], mais il y a eu des thèses étrangères et des thèses tardives...
36. Sur les relations (tendues) entre Paul Montel et Gaston Julia dès les années 1930, voir [Aud09a].
37. Il n'y a pourtant aucun doute que Lebesgue s'intéressait à l'analysis situs (voir, par exemple [Aud12a]). Il a d'ailleurs emprunté le livre [Ker23] de Kerékjártó à la bibliothèque en mai 1936, peut-être en liaison avec ce qu'il avait entendu au séminaire, ou alors en liaison avec les exposés de Lefschetz (voir page 81).
38. Voir toutefois page 177.

Il est intervenu à nouveau après l'exposé suivant (2-C) [39]. Il a dû être là aussi pendant l'année 1935–36 : il a en tout cas conservé les rédactions des exposés de topologie donnés cette année-là (qui se trouvent aujourd'hui aux archives de l'Académie des sciences, voir le § 6.8). Il est avéré que Paul Lévy a assisté à l'exposé de Weil sur la mesure de Haar (2-H) puisqu'il a fait un commentaire que les archives ont enregistré.

Garnier évoque le séminaire Julia dans la notice nécrologique [Gar78] qu'il a consacrée à Gaston Julia ; il semble établi que Garnier, un fidèle de Julia, n'a pas participé activement (Garnier, né en 1887, est bien plus vieux que les « jeunes » et, pas ancien normalien, n'appartient pas au même cénacle, en tout cas aucun exposé rédigé ne porte sa signature) et il n'est même pas évident qu'il ait assisté à ce séminaire [40] : son nom ne figure pas non plus sur les listes.

Une parenthèse : le passage à la bibliothèque. Le registre des prêts de la bibliothèque de l'IHP fait partie des documents que nous avons examinés. Il ne faut pas essayer de lui faire dire plus qu'il ne dit, mais il contient des informations intéressantes. D'abord, il dit qui emprunte quoi — mais pas qui lit quoi. La bibliothèque fonctionnait surtout en cabinet de lecture. Par exemple, le « rat de bibliothèque » de Possel apparaît pour la première fois dans le registre le 9 juin 1936 : ceci nous incite à nous souvenir de l'existence de la bibliothèque de l'ENS. Il dit que telle ou telle personne est passée par la bibliothèque tel ou tel jour, mais pas qu'elle n'y est pas passée tel autre jour. Par exemple, du fait que Montel [41] n'a jamais emprunté de livre un jour où se tenait une séance du séminaire, il serait plus qu'hasardeux de déduire qu'il n'assista jamais à ce séminaire.

Il semble d'ailleurs qu'on ne « profitait » pas d'être venu à l'IHP pour le séminaire pour aller emprunter des livres à la bibliothèque, sans doute parce que les distances étaient beaucoup moins grandes qu'aujourd'hui, que beaucoup de « parisiens » habitaient Paris, et que les temps de transport étaient beaucoup moins longs. L'ENS et

39. Voir le compte rendu cité à la suite de l'exposé 2-C.

40. Lorsque, en 1956, Garnier écrivit son premier rapport sur Chevalley pour l'Académie des sciences, il dressa l'impressionnante liste des domaines auxquels Chevalley a apporté sa contribution ; arrivé à la théorie des groupes, il écrivit :

> Attiré vers la théorie des groupes de Lie par des exposés sur les travaux de É. Cartan faits au séminaire Julia, M. Chevalley montra d'abord que tous les sous-groupes de Cartan d'un groupe de Lie sont conjugués mutuellement. Puis il s'attaqua aux groupes algébriques [...]

(dossier biographique Chevalley, archives de l'Académie des sciences). Soit Garnier s'en souvenait parce qu'il avait assisté à ce séminaire, soit il a appris l'information de Chevalley, soit c'est Julia qui le lui avait dit. C'est donc, soit une indication que Garnier assistait au séminaire, soit une confirmation des bons rapports existant, en 1956, entre Julia et Chevalley. Voir aussi page 114.

41. Notons en tout cas que, même s'il n'assista sans doute pas au séminaire, Montel s'intéressait, ces années-là, aux nouveautés en mathématiques, et même à celles dont il était question dans le séminaire : il a emprunté, lui aussi, le livre [AH35] d'Alexandroff et Hopf, en juillet 1936.

l'IHP étaient sur une face de la Montagne-Sainte-Geneviève, l'École polytechnique et le Collège de France sur une autre, et c'étaient les seuls lieux des mathématiciens. Il arriva souvent que l'on revint le lendemain emprunter un livre. Il est donc possible que la bibliothèque ait été fermée à l'heure où se terminait le séminaire (42).

La consultation de ce registre pose de nouvelles questions : est-il possible par exemple que le physicien Francis Perrin n'ait pas, comme ses collègues Proca, Bauer et Winter, assisté à ce séminaire ?

De même l'abondance de livres de topologie empruntés par des auditeurs du séminaire en avril et mai 1935 évoque la possibilité d'une réunion préparatoire à la troisième année à cette période (voir page 83).

2.2.5. Les étrangers. D'après Chevalley (dans un texte qui sera cité page 109), les étrangers de passage venaient au séminaire. Outre von Neumann, Siegel, Hasse et peut-être Lefschetz, qui vont y donner des exposés, on note, d'après [Bea90], parmi ces auditeurs étrangers occasionnels, le passage de Hans Freudenthal en 1936. Les noms de Zorn, Brouwer, Blaschke, apparaissent aussi, comme des possibilités, dans les comptes rendus du séminaire. Quant à Emil Artin, dont les archives Bourbaki indiquent qu'il a participé à la réunion « proto-bourbachique » du 11 février 1935 (« accessoirement, à titre consultatif » (43)), il a donné un exposé (en français) au séminaire le matin même, comme l'indiquent les archives :

> De 10h.30 à 11h.30 exposé, en français, de M.ARTIN, sur la loi de réciprocité. Avant ce très intéressant exposé, M.Julia avait présenté M.Artin et rappelé ses importants travaux. Il le remercie à la fin.

Blaschke a assisté à cette séance, lui aussi. Il ne semble pas que Severi, qui était à Paris (44), y ait assisté, en tout cas il n'est pas nommé dans le compte rendu de Magnier.

Mentionnons aussi le possible passage de Béla Kerékjártó : il existe en effet une lettre de celui-ci à Henri Cartan, datée du 23 août 1936, dans laquelle il dit notamment

> J'espère qu'au printemps prochain je passerai par Strasbourg ; je vais donner quelques conférences à l'Institut des hautes Études à Bruxelles, à l'Université de Liège, et probablement aussi au Séminaire de M. Julia (45).

On voit qu'il est même question d'exposés... mais nous n'en avons pas trouvé de trace.

---

42. Je ne connais pas les horaires de la bibliothèque, mais il est avéré que, en ce temps-là, les bibliothécaires, comme le reste du monde, travaillaient le samedi. Le registre des prêts l'atteste.

43. Comptes rendus rédigés par Delsarte, archives Bourbaki.

44. Il a fait une conférence à la SMF le surlendemain 13 février 1935. Nous savons aussi qu'au cours de ce voyage à Paris, Severi a présidé une réunion de la Commission désignée par le Congrès international de Zurich pour mettre en place une Union mathématique internationale [Con36, pp. 60–61]. Il existe une photographie (reproduite dans [AR93]) prise à Paris début 1935 et sur laquelle on voit, ensemble, Artin, Julia, Severi et Élie Cartan.

45. Archives Henri Cartan.

Des jeunes étrangers en séjour à Paris y ont assisté aussi. Par exemple Iyanaga, qui a assisté à des exposés en 1933–34 [Iya85] et Chern [Che92], qui a assisté à ceux de 1936–37. Les listes d'abonnés, auxquelles nous renvoyons, contiennent beaucoup d'étrangers (avec une adresse à Paris, donc là pour un séjour relativement long), des Belges (comme Florent Bureau), des Allemands (comme Wolfgang Wasow), des Espagnols (comme Maria Capdevila et Manuel Balanzat), etc.

Le cas de Samuel Eilenberg, qui a passé l'années 1936–37 à Paris (il a donné un exposé au séminaire Hadamard) nous est resté mystérieux : il semble qu'il n'ait fait connaissance de ses amis de Bourbaki que pendant (pour Weil) ou après (pour Cartan) la guerre. Il est pourtant difficile d'imaginer qu'il ne soit pas venu écouter le séminaire Julia.

Remarquons que, si le nom de Chern apparaît sur les listes conservées dans les archives, ceux d'Iyanaga et d'Eilenberg n'y figurent pas. Il pourrait aussi être ajouté que beaucoup d'étrangers s'inscrivent à la biliothèque qui ne sont sur aucune liste d'abonnés.

Ce que nous conclurons par un nouveau tableau. Il s'agit des étrangers (avec adresse à Paris) abonnés au séminaire (je n'ai pas été capable de les identifier tous).

année	1933–34	1934–35	∅	1936–37	1937–38	1938–39
abonnés	42	49		57	59	51
étrangers	9	9		10	7	2

Les deux étrangers, en cette année précédant la guerre, étaient Åke Pleijel, un jeune Suédois élève de Carleman (la connexion Julia, donc) et Jakob Dünki, venu de Suisse.

2.2.6. L'École normale supérieure (deuxième acte). La sixième année du séminaire apparaît ainsi très différente des précédentes. Le nom du séminaire a changé. Le lieu a changé lui aussi : l'ENS au lieu de l'IHP. La distance n'est que de quatre cents mètres, mais le public a changé lui aussi : beaucoup plus de jeunes élèves de l'ENS, beaucoup moins d'étrangers. Il est bien entendu possible qu'il y ait eu tout simplement moins de visiteurs étrangers à Paris cette année-là, qui, rappelons-le, était l'année universitaire 1938–39 — entre la « conférence » de Munich et la mobilisation partielle qui la précéda, avant la rentrée, et la guerre au milieu des vacances d'été.

En affinant un peu le regard sur les listes, on peut ajouter que le public s'est homogénéisé. La proportion de philosophes, d'ingénieurs, de femmes, a baissé, sans qu'augmente la proportion de mathématiciens « professionnels », parce qu'il y a plus d'élèves, dont beaucoup ne font pas de thèse et deviennent professeurs de lycée.

Ceci pour le public. Mais d'autres différences sont visibles. Les orateurs, par exemple, sont Roger, Kuntzmann, Pisot, Fortet, Dugué, d'Orgeval Dubouchet, Leray : les ténors de Bourbaki ne sont plus là.

Le sujet est beaucoup plus classique : on a peut-être du mal à le réaliser aujourd'hui, mais l'algèbre abstraite et la topologie étaient des sujets radicalement nouveaux ; le calcul des variations était un choix moins inattendu (même si, on le verra, il y avait la théorie de Morse).

Nous reviendrons sur ce changement au § 5.3.

2.3. Le thé, etc.

De la lettre de Julia, il nous reste à examiner la question du thé.

2.3.1. Le thé. Il y avait bien un thé après les séances du séminaire, et les participants s'en souvinrent. Gaston Julia le mentionna en 1939 et Chevalley en 1961 (voir pages 40 et 109). Ceci est confirmé, à la fois par les archives du séminaire et par le registre d'inventaire de l'Institut Henri Poincaré, qui contient, à des dates non précisées entre la fondation de l'Institut (1928) et mai 1933, l'acquisition de quarante tasses à thé « cubiste » (avec deux théières et deux sucriers au même décor, quarante cuillères et deux pots à crème), puis de « $2^{\mathrm{m}}10$ de toile écrue pour table à thé et $1^{\mathrm{m}}80$ de molleton idem ». Il est impossible de résister à citer le compte rendu de la première séance, le 13 novembre 1933 :

> 6. Thé, aimablement servi par Mmes Dubreil et Chevalley.

Il serait intéressant de savoir qui a inventé le « thé ». À en croire, toujours [Bea90, p. 134], il y en avait un après le séminaire d'Hadamard. S'il est avéré, Mandelbrojt nous l'a dit, que Louise Hadamard servait des délicatesses lors des réunions d'organisation qui avaient lieu au domicile d'Hadamard, nous n'avons pas trouvé d'évidence qu'un thé ait été servi au Collège de France. Cette coutume vient aussi, probablement, d'Allemagne. Si, dans son article de souvenirs [Dub83], Dubreil mentionne des promenades et/ou des passages par les bistrots après les séminaires, à Göttingen ou ailleurs, il ne parle pas de thé. Mais, dans son autobiographie [ML05], Saunders Mac Lane se souvient d'un thé, avant le séminaire, à Göttingen, dans les années 1931–33.

Il y en avait donc un, à l'Institut Henri Poincaré, depuis l'origine.

2.3.2. À quel prix ? L'information la plus inattendue découverte dans les archives du séminaire est le fait qu'il fallait s'acquitter d'une cotisation — payer ! — pour y assister. Cette cotisation couvrait les frais de la frappe mathématique. Voici ce qu'on lit dans un « Avis » contenu dans les archives du séminaire :

> 1. La cotisation est de 50 Frs. Ceux qui ne l'ont pas versée le 25 Nov. sont priés de la remettre au plus tôt à M.MAGNIER 45 rue d'Ulm Paris 5ème ou à la séance du 11Décembre. Elle est destinée à couvrir les frais de tirage de la rédaction des exposés faits.

> 2. Sur les 5 [biffé] exemplaires tirés, *un* peut être prêté *deux* peuvent être consultés : l'un à la Bibliothèque de l'Ecole Normale, l'autre à la Bibliothèque de l'Institut Henri Poincaré.
>
> 3. Les personnes désireuses d'avoir des exemplaires de ces exposés sont priées de se faire connaître. *Prix :* 39 Frs. pour un exemplaire et 6,50 Frs. par exemplaire en plus pour le premier exposé (Théorie des groupes).

À titre indicatif, 50 Frs. de 1933 équivalaient à peu près à 32 euros de 2012. En fait, ce prix incluait le thé.

2.4. La rédaction des exposés

Ceci ne figurait pas dans la lettre de Julia, et l'idée en est peut-être venue au cours de la réunion du 15 mai 1933 : le séminaire serait rédigé... Grâce à quoi nous pouvons en parler aujourd'hui.

Nous disposons donc de traces matérielles de ces exposés, sous forme de textes tapés à la machine, reproduits à un certain nombre d'exemplaires, distribués et expédiés, puis reliés et conservés dans les bibliothèques des instituts ou des participants. Une digression sur l'utilisation de la machine à écrire comme outil de typographie mathématique s'impose ici.

2.4.1. La typographie jadis et naguère. La question de la typographie mathématique a fait l'objet de plusieurs articles, notamment dans les *Cahiers Gutenberg*(46) ; citons en particulier le passionnant article de Maurice Laugier [Lau03]. Aujourd'hui, les mathématiciens rédigent leurs articles et les tapent en même temps ; le logiciel qu'ils utilisent est « le même » que celui qu'utilisent les modernes typographes, ce qui fait que tout mathématicien s'imagine typographe compétent, et que beaucoup connaissent en effet quelques règles élémentaires (la ponctuation, par exemple). La plupart ignorent et ignoreront toujours le travail typographique qui continue à ajouter de la valeur aux articles qu'ils croient parfaits, mais c'est une autre histoire. Tout ceci ne date que des années 1980...

Le manuscrit, le typographe, le journal. Revenons seulement cent ans en arrière, au début du XXe siècle. On écrivait un article. À la main. On donnait le manuscrit à l'imprimeur. Il était traité par des typographes. On indiquait, par des soulignements de couleurs variées, quelles lettres étaient gothiques, grecques, etc. Notons que la typographie avait peut-être, longtemps auparavant, favorisé le développement des notations littérales et donc de l'algèbre.

Les typographes cherchaient dans leurs casses les caractères de fonte et composaient le texte. Les auteurs recevaient des épreuves qu'ils devaient corriger ; il arrivait même que l'on allât à l'imprimerie faire changer, *in extremis*, une formule ou une

46. `http://cahiers.gutenberg.eu.org/`

démonstration fausse. Les typographes faisaient leur métier. Ils savaient qu'il faut mettre un point à la fin d'une phrase, même si celle-ci se termine par une formule, qu'il faut mettre une espace après ce point (mais qu'il ne faut pas en mettre avant)...

Le tapuscrit. La première machine à écrire a été fabriquée à la fin du XIXe siècle. De même que LaTeX est né en 1978 mais n'est utilisé de façon massive que depuis beaucoup moins longtemps, les mathématiciens se sont mis à utiliser le nouvel outil de façon massive que plus tard et d'ailleurs à des dates très variables (47). Évidemment, les textes manuscrits étaient parfois difficiles à déchiffrer pour les typographes. Les textes dactylographiés étaient plus faciles à lire. Ainsi arriva le moment, celui où nous sommes arrivés aussi, celui justement du séminaire Julia, où les mathématiciens ont commencé à taper leurs textes à la machine.

À l'appui de cette coïncidence de dates, donnons quelques exemples. André Weil s'y mit dès 1927, comme il le dit dans ses souvenirs :

> Pendant l'été de 1927, je m'appris à moi-même l'usage de la machine à écrire. Du double point de vue de l'économie de temps et de l'indépendance que procure ce facile apprentissage, les quelques semaines que j'y passai furent peut-être les mieux employées de ma vie [...], [Wei91, p. 57]

et comme le confirment les « manuscrits » de ses notes [Wei26, Wei27b] du 3 mai 1926 et du 10 janvier 1927 et le « tapuscrit » de celle [Wei27a] du 19 décembre 1927. Lorsqu'il écrivit la note [Del28], parue le 4 juin 1928, Jean Delsarte ne s'y était pas encore mis, mais sa machine à écrire était déjà en pleine action au cours de l'année 1934–35 lorsqu'il tapa le programme de la deuxième année du séminaire Julia et les comptes rendus des réunions du « Traité d'analyse ».

Les scientifiques utilisaient des machines à écrire tout à fait ordinaires (48), les symboles mathématiques étaient ajoutés à la main, on indiquait toujours les caractères spéciaux par des couleurs (ou des explications) pour les typographes. Utiliser des symboles compliqués devenait difficile, copier à la main le P utilisé par les typographes

---

47. L'utilisation par les scientifiques de différentes disciplines ne s'est pas faite à la même vitesse. Un bref sondage dans les pochettes de séances de l'Académie des sciences entre 1926 (date de la première note d'André Weil) et 1935 (date de la première note de Bourbaki) indique le passage au cours de cette période de la situation où :

— les notes des mathématiciens sont manuscrites,

— pour l'ensemble des disciplines publiées dans les *Comptes rendus*, en gros la moitié des notes sont manuscrites, les autres dactylographiées, avec des comportements très variables selon les disciplines (par exemple, les médecins tapent, peut-être simplement parce qu'ils ont des secrétaires)

à celle où

— les notes tapées à la machine prennent très nettement le dessus

— une grosse minorité des notes des mathématiciens sont tapées.

48. Peut-être de marque Underwood, comme la légendaire machine qu'utilisait, exactement au même moment, Dashiell Hammett...

de Springer dans le livre [vdW30] ne donnait pas un résultat très clair... comme on s'en aperçoit en lisant les exposés de la première année du séminaire Julia.

Le passage à la machine à écrire réduisait les exigences des mathématiciens en matière, non seulement de qualité mathématique, mais aussi de diversité.

Entre cette période et les années 1990, disons pendant une cinquantaine d'années, se créa, exista, puis disparut un métier qualifié, celui de dactylographe spécialisé(e) [(49)] en frappe mathématique. La qualification et la qualité du travail devinrent telles, les tapuscrits obtenus avaient, dans les années 1970, une telle qualité, que toute une génération de livres mathématiques a été fabriquée grâce à une simple impression offset de tapuscrits. Ce métier a aujourd'hui disparu, sans doute principalement parce que LaTeX est un outil conçu pour les mathématiciens, pas pour les secrétaires, mais ce n'est pas notre sujet.

Clairement, le séminaire Julia se situe *avant*. Les originaux des textes LaTeXisés ici témoignent aussi de cette préhistoire... d'une histoire déjà terminée.

2.4.2. La numérotation. La numérotation à deux ou trois chiffres, aujourd'hui très standardisée (celle utilisée en particulier dans ce livre) était loin d'être la règle. Au moins les premières années, les parties (sections) des exposés furent numérotées de façon continue (c'est-à-dire discrète), $1, 2, \dots, n$, même lorsqu'il y a des sur-parties (numérotées A, B, etc., ou I, II, etc. comme dans l'exposé 1-A par exemple). C'était à l'époque la règle générale que suivaient les ouvrages français et allemands, dont ceux qui inspiraient les exposés, c'était le cas par exemple du livre [vdW30, vdW31] de van der Waerden, dont la numérotation ne s'interrompait même pas entre les deux volumes. La numérotation à plusieurs chiffres, vue comme numérotation « décimale », semble avoir été inventée par Peano, c'est du moins ce qu'on lit à la première page de la table des matières du traité [WW96] de Whittaker et Watson :

> The decimal system of paragraphing, introduced by Peano, is adopted in this work. The integral part of the decimal represents the number of the chapter and the fractional parts are arranged in each chapter in order of magnitude. Thus, e.g., on pp. 187, 188, § 9·632 precedes § 9·7 because $9{\cdot}632 < 9{\cdot}7$.

(La première édition de ce livre date de 1902.)

Le 15 novembre 1935, Jean Delsarte expédia à ses amis le premier numéro du « Journal de Bourbaki ». Il inaugura la rubrique « Suggestions – Propositions – Demandes » ainsi :

> DELSARTE, plein d'une admiration justifiée pour les éditions mathématiques de Cambridge et pour le mode de numérotation des chapitres, paragraphes et sous-paragraphes employé dans icelles, demande que ce système soit étendu à

49. L'ironie du « (e) » que nous n'avons pas utilisé pour les mathématiciens, mais que nous employons pour signaler que ces auxiliaires indispensables de la vie mathématiques furent en général des femmes, n'échappera à aucune lectrice.

> Bourbaki. On ne peut trouver là que des avantages, semble-t-il. Il y aurait lieu de prendre rapidement une décision à ce sujet, afin que chacun puisse éventuellement en tenir compte dans les rédactions dont il est chargé.

Dans le numéro suivant (le 15 décembre), il renouvela son souhait :

> Puisque quelques rédactions sont en cours, il est indispensable de fixer maintenant un certain nombre de conventions pratiques qui assureront aux différentes parties de Bourbaki une uniformité d'apparence extérieure en harmonie avec son unité essentielle et substantielle.

(Suit une liste incluant la numérotation.) Enfin le 15 janvier, dans le troisième numéro :

> On traite un peu sommairement quelques questions pratiques ; le principe de la numérotation décimale des paragraphes est admis, il est entendu qu'on le simplifiera et assouplira.

Un bref sondage dans quelques-uns des livres publiés par Cambridge University Press avant 1936 montre qu'il n'y avait pas d'uniformité, malgré une tendance anglo-saxonne générale au système décimal. Whittaker et Watson [WW96] pratiquaient, comme on l'a vu, le décimal absolu (bien que leurs numéros de chapitres soient, dans les titres, en chiffres romains...), Hardy, Littlewood et Polya [HLP34] aussi (mais ils numérotaient leurs théorèmes en continu), alors que Wiener [Wie33] numérotait tout en continu. Notons le cas du livre de Veblen [Veb27], dont la numérotation décimale est assouplie (9.6(5) pour chapitre 9, paragraphe 6, équation (5)).

2.4.3. La bibliographie. Le compte rendu de la séance du 11 décembre 1933 contient le vœu :

> [M.Julia] exprime un vœu général en demandant que dans les exposés figurent quelques références bibliographiques.

La forme que devaient prendre ces références ne fut pas précisée. On verra qu'elles furent en général disséminées dans le texte de l'exposé, mais parfois regroupées au début, ou à la fin, de celui-ci [(50)]. La règle, à cette époque, dans les revues mathématiques, était d'inclure les références bibliographiques dans des notes infrapaginales, comme cela se fait toujours dans les revues de sciences humaines. Il est clair qu'un texte tapé sur une machine à écrire ne peut abuser des notes de bas de page.

2.4.4. Comment les textes des exposés du séminaire étaient-ils reproduits ? Les questions de la frappe et de la reproduction des textes restent en partie sans réponse. Voici tout de même quelques indications (fondées sur la lecture des archives et l'observation des volumes existants).

50. Ne pas confondre, dans la présente édition, ces listes avec la liste « Références », qui est celle, établie dans un style moderne standard, de toutes les références de l'exposé *et* de ses notes.

(1) La première année, les textes dont nous disposons sont des copies carbones. Ce qui veut dire qu'ils ont été tapés plusieurs fois. La comparaison entre, par exemple, l'exemplaire de l'IHP et celui de l'IRMA dont les changements de pages ne coïncident pas tout à fait, le confirme abondamment. Les archives le disent : cinq exemplaires ont été tirés, dont celui de l'IHP, destiné à être consulté sur place, dans la bibliothèque ; puis, il y a eu de nouveaux tirages (dont l'exemplaire aujourd'hui à l'IRMA). Voir le compte rendu à la fin de l'exposé 1-B.

(2) Ensuite et dès la deuxième année, il s'agit de copies ronéotypées, « miméographiées » [(51)]. Même dans ce cas, il n'y a pas eu un exemplaire « maître » tapé sur stencil, unique. Par exemple, pour la troisième année (Topologie), le volume de la bibliothèque de l'IHP est une deuxième (ou plus) dactylographie, qui a suivi celle utilisée pour le volume de l'IRMA, comme nous le verrons au fil des textes et dans le chapitre 6.

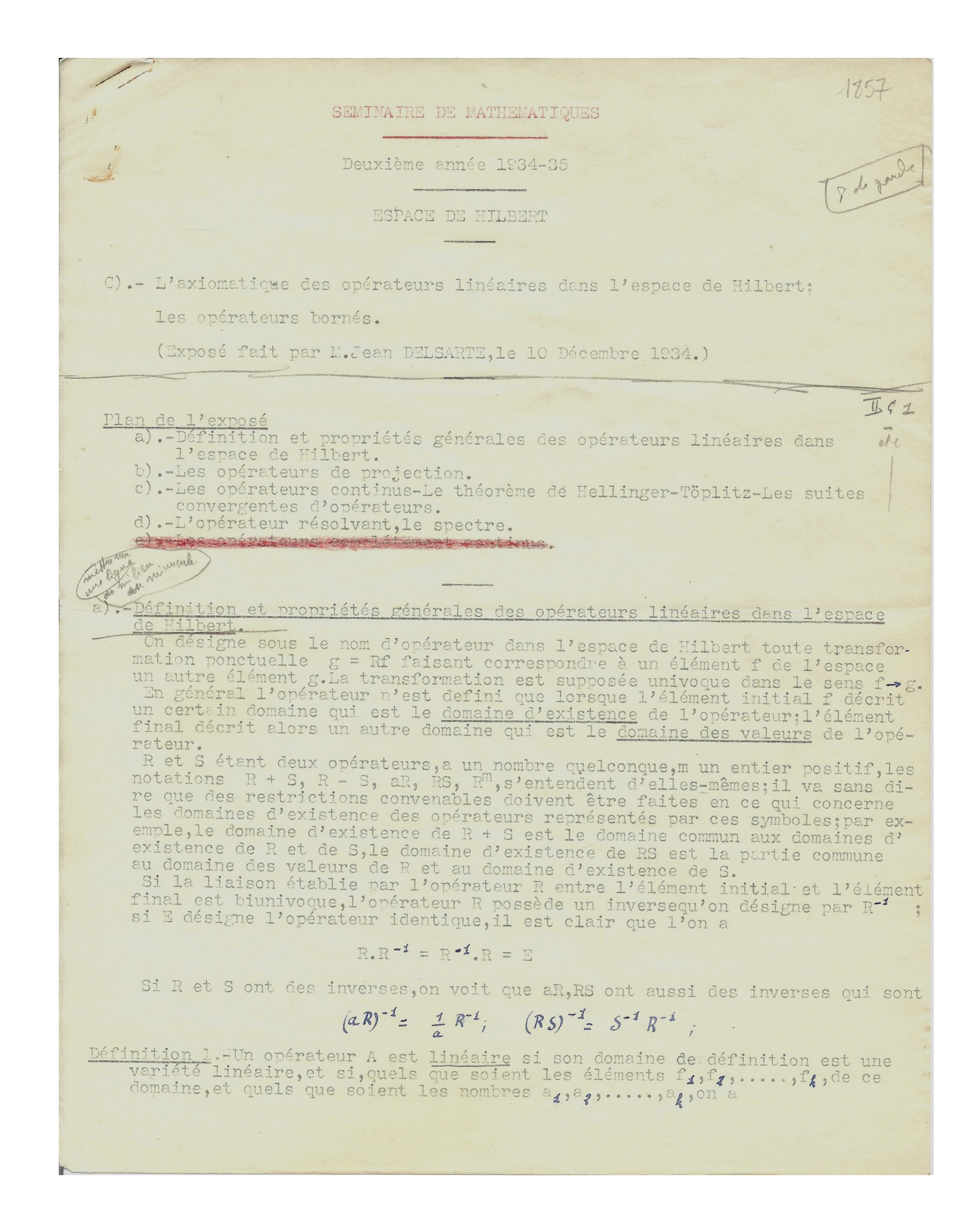
(3) Les textes étaient tapés par une (des) dactylographe(s) rémunérée(s) par les cotisations. Dans les archives, on trouve le nom de Mademoiselle Dupontin, 2 rue Francisque Sarcey, Paris 16e et 42 rue Porte Cancière, Nîmes.

Delsarte nous donne une indication sur les relations entre auteur et typographe. Au cours de l'année 1934–35, il donna trois exposés au séminaire Julia (les C, D et I). Il les rédigea et les tapa à la machine, sa frappe était assez serrée et les exposés occupaient assez peu de pages (huit pages pour l'exposé D, treize pour le I), ces papiers contiennent des indications pour la personne qui va les retaper, au format (si l'on peut dire) du séminaire, on peut lire « page de garde » (en haut à droite), « II-C.1 » (à droite sous le trait au crayon), « mettre une ligne au milieu en minuscule » (entouré, en bas à gauche), (les exposés D et I eurent dix-neuf, resp. vingt-quatre pages). À titre d'exemple et d'illustration, les figures 3, 4 et 5 présentent le début de l'exposé 2-C

— dans la dactylographie de l'auteur (Delsarte), un tapuscrit, donc (figure 3),
— dans la version diffusée (figures 4, la page de garde et 5, le vrai début)

(4) Enfin nous ne savons pas où ils étaient tapés. Par Mademoiselle Dupontin, chez elle ? Cela n'aurait-il pas changé au cours des années ? Il nous semble à peu près évident que plusieurs dactylos ont été utilisé·e·s. Par exemple parce

51. Rappelons brièvement en quoi consistait le procédé : on dactylographiait sur un papier spécial et sans utiliser le ruban encreur de la machine à écrire. Les caractères s'imprimaient en « trous ». Une machine à encrer (ronéo) faisait ensuite passer l'encre à travers ces trous pour imprimer des exemplaires assez nombreux. Les ajouts manuscrits, symboles mathématiques, figures, se faisaient avec un stylet spécial. On conçoit que les corrections étaient assez délicates : il fallait reboucher les trous, avec une espèce de vernis à ongles...



1857

SEMINAIRE DE MATHEMATIQUES

Deuxième année 1934-35

ESPACE DE HILBERT

C).- L'axiomatique des opérateurs linéaires dans l'espace de Hilbert; les opérateurs bornés.

(Exposé fait par M.Jean DELSARTE,le 10 Décembre 1934.)

II § 1

Plan de l'exposé

a).-Définition et propriétés générales des opérateurs linéaires dans l'espace de Hilbert.
b).-Les opérateurs de projection.
c).-Les opérateurs continus-Le théorème de Hellinger-Töplitz-Les suites convergentes d'opérateurs.
d).-L'opérateur résolvant,le spectre.
~~e).-Les opérateurs complètement continus.~~

a).-Définition et propriétés générales des opérateurs linéaires dans l'espace de Hilbert.

On désigne sous le nom d'opérateur dans l'espace de Hilbert toute transformation ponctuelle $g = Rf$ faisant correspondre à un élément f de l'espace un autre élément g.La transformation est supposée univoque dans le sens $f \to g$.

En général l'opérateur n'est defini que lorsque l'élément initial f décrit un certain domaine qui est le domaine d'existence de l'opérateur;l'élément final décrit alors un autre domaine qui est le domaine des valeurs de l'opérateur.

R et S étant deux opérateurs,a un nombre quelconque,m un entier positif,les notations $R + S$, $R - S$, aR, RS, R^m,s'entendent d'elles-mêmes;il va sans dire que des restrictions convenables doivent être faites en ce qui concerne les domaines d'existence des opérateurs représentés par ces symboles;par exemple,le domaine d'existence de $R + S$ est le domaine commun aux domaines d'existence de R et de S,le domaine d'existence de RS est la partie commune au domaine des valeurs de R et au domaine d'existence de S.

Si la liaison établie par l'opérateur R entre l'élément initial et l'élément final est biunivoque,l'opérateur R possède un inversequ'on désigne par R^{-1} ; si E désigne l'opérateur identique,il est clair que l'on a

$$R.R^{-1} = R^{-1}.R = E$$

Si R et S ont des inverses,on voit que aR,RS ont aussi des inverses qui sont

$$(aR)^{-1} = \frac{1}{a} R^{-1}; \quad (RS)^{-1} = S^{-1} R^{-1};$$

Définition 1.-Un opérateur A est linéaire si son domaine de définition est une variété linéaire,et si,quels que soient les éléments $f_1, f_2, \ldots, f_k$,de ce domaine,et quels que soient les nombres $a_1, a_2, \ldots, a_k$,on a

Figure 3. Tapuscrit de Delsarte

que le groupe de mots « c'est-à-dire » est tapé, de façon cohérente, à l'intérieur de chaque exposé « c'est à dire » ou « c'est-à-dire » [52].

52. Voir aussi, dans l'exposé 3-B, les commentaires sur l'accord ou pas de « Étant donné » selon les versions.

Exemplaire n° 53

SEMINAIRE DE MATHEMATIQUES

Deuxième année I934-I935

ESPACE DE HILBERT

C.- L'axiomatique des opérateurs linéaires
dans l'espace de Hilbert;
les opérateurs bornés

Exposé fait par M. Jean DELSARTE, le IO Décembre I934

FIGURE 4. Exposé 2-C (page de garde)

Il y avait des machines à écrire et des dactylos à l'IHP, puisqu'une antique « Hammond 12 [(53)] » est toujours conservée dans cet institut, et puisque l'inventaire fait état [(54)], dans les années 1928–33, de l'achat de plusieurs « tables dactylo ».

Et pourquoi pas à Nancy ? Si cette possibilité est évoquée ici, c'est bien sûr à cause de la présence de Delsarte dans cette ville, mais aussi à cause d'un indice matériel : une circulaire de 1935 conservée dans les archives Bourbaki [(55)] montre qu'il y avait là, à proximité de Delsarte, une secrétaire dactylographe,

53. Un modèle fabriqué à partir de 1905 environ.

54. Malheureusement, aucun achat de machine à écrire n'a été consigné dans cet inventaire jusqu'au printemps 1940, au cours duquel deux machines ont été acquises... dont trois ont disparu pendant l'exode — une façon de signaler qu'une partie du matériel présent dans les locaux avait été acheté par « le laboratoire de statistiques de M. Darmois ». Aucune machine de reproduction n'est mentionnée non plus, même si le mobilier de bureau est souvent de marque *Ronéo*.

55. Document `Delbe_01`, préparation du congrès de Besse (qui eut lieu du 10 au 20 juillet 1935) :

> Projet d'état des frais nécessités par l'emploi d'une secrétaire-dactylographe pendant le séjour du comité de rédaction du traité d'analyse à Besse :

Prix d'un aller-retour de 3ème classe de Nancy à Clermont	170
Prix de la pension de ladite dactylo (8 jours à 25.frs)	200
Indemnité	200

II.C.- 1

Plan de l'exposé

a) Définition et propriétés générales des opérateurs linéaires dans l'espace de Hilbert.

b) Les opérateurs de projection.

c) Les opérateurs continus - Le théorème de Hellinger-Toeplitz Les suites convergentes d'opérateurs.

d) L'opérateur résolvant - le spectre.

a) Définition et propriétés générales des opérateurs linéaires dans l'espace de Hilbert

On désigne sous le nom d'opérateur dans l'espace de Hilbert toute transformation ponctuelle $g = Rf$ faisant correspondre à un élément f de l'espace un autre élément g. La transformation est supposée univoque dans le sens $f \to g$.

En général, l'opérateur n'est défini que lorsque l'élément initial f décrit un certain domaine qui est le domaine d'existence de l'opérateur; l'élément final décrit alors un autre domaine, qui est le domaine des valeurs de l'opérateur.

R et S étant deux opérateurs , a un nombre quelconque, m un entier positif, les notations R+S , R-S , aR , RS , R^m s'entendent d'elles-mêmes ; il va sans dire que des restrictions convenables doivent être faites en ce qui concerne les domaines d'existence des opérateurs représentés par ces symboles; par exemple, le domaine d'existence de R+S est le domaine commun aux domaines d'existence de R et de S, le domaine d'exis-

Figure 5. Exposé 2-C

dont on envisagea, par exemple, d'utiliser les services pendant le premier congrès Bourbaki.

C'est sans doute la dactylo elle-même qui se chargea des envois par la poste l'année 1934–35, comme le montrent les indications figurant à la fin de la liste d'« abonnés » (voir l'annexe à la fin du livre).

Comment les textes étaient-ils tapés ? Une lecture un peu attentive des exemplaires du tout premier exposé conservés, respectivement, à l'IRMA et à l'IHP, indiquerait que le texte a été au moins en partie dicté : comment comprendre en effet autrement que « Ce nombre est congru à 1 modulo p » ait été tapé « Ce nombre est congru à un module près » ? Ceci serait valable pour le premier exemplaire, qui aurait ensuite été retapé comme il a été dit ci-dessus. Certaines fautes de frappe de l'IHP n'apparaissent plus sur l'exemplaire IRMA. Parmi celles-ci, certaines ont été corrigées, à la main, sur l'exemplaire IHP.

(1) Les symboles mathématiques, ceci incluant les lettres grecques et gothiques (qui sont nombreuses) ont été ajoutés à la main. Même ces ajouts n'ont pas été tous faits de la même façon sur tous les exemplaires. Par exemple, dans le tout premier exposé, les signes d'appartenance et d'intersection sont un ε et un $\wedge$ à l'IHP, un $\in$ et un $\cap$ à l'IRMA.

(2) Ajoutons que nous ne savons pas quand les exposés étaient tapés. La rédaction, en tout cas la frappe, a pu se faire après que l'exposé oral a été prononcé. Voici quelques exemples :

— Au moment où le texte de l'exposé 3-F a été écrit, l'exposé 3-D était déjà tapé : Weil fait référence à la pagination (exposé D, page 6, lit-on dans sa page 2). Mais il fait aussi référence à l'exposé 3-E, qui n'était pas tapé (il ne le fut jamais) sans commentaire : il était sans doute normal, habituel, qu'un exposé ait un peu de retard.
— Une lettre d'André Weil à Élie Cartan, le 8 février 1936, conservée aux archives de l'Académie des sciences et reproduite dans [Aud11, p. 474] indique que, ce jour-là, entre les exposés 3-F et 3-G, André Weil rédigeait l'exposé 3-F — après l'avoir donné, donc.
— Il arrive que des différences entre le texte et l'exposé oral soient signalées (dans l'exposé 3-A, par exemple).
— La frappe de l'exposé VI-G, donné le 27 février 1939, est postérieure à la parution du fascicule des *Comptes rendus* du 6 mars, puisqu'elle contient le numéro de la première page de la note [Rog39] qui est parue dans ce fascicule

(3) Le Séminaire avait un « secrétaire » (scientifique). Nous avons dit que le séminaire Hadamard en avait eu un. Le besoin en était encore plus grand dans le cas du séminaire Julia. Il ne s'agissait plus seulement d'écrire des lettres d'invitation, mais bien de collecter les rédactions des exposés, de s'occuper de les faire taper, sans doute plusieurs fois (voir ci-dessus) et reproduire, puis de les distribuer et/ou de les envoyer.

Les premières années, ce secrétaire fut André Magnier (un normalien de la promotion 1928), les archives conservées lui sont, pour la plupart, dues [(56)]. Magnier s'intéressait vraiment au contenu des exposés : en phase avec le programme de la première année, il a emprunté à la bibliothèque de l'IHP les deux petits volumes [Has26, Has27] d'algèbre de Hasse le 4 juillet 1933, les deux tomes [vdW30, vdW31] de la *Moderne Algebra* de van der Waerden [(57)] le 20 octobre 1933 et le livre [Spe27] de Speiser le 14 novembre 1933 ; en phase avec celui de la troisième année, il a emprunté, en mars 1936, le livre [Fré28] de Fréchet et celui [AH35] d'Alexandroff [(58)] et Hopf [(59)].

Lorsqu'André Magnier fut nommé à Orléans, en 1936, c'est Frédéric Roger qui prit la relève. Nous savons (parce que Helmut Hasse a conservé des copies des lettres qu'il a envoyées après sa visite à Paris en mai 1939) que Frédéric Roger était encore le secrétaire la dernière année du séminaire. Les archives ayant été moins bien sauvegardées en France, nous n'en savons pas plus.

2.4.5. Comment les textes étaient-ils diffusés ? Ce n'est pas absolument clair non plus. Par exemple, l'exemplaire de l'IHP était déposé dans la « salle de lecture », qu'il ne devait pas quitter (c'est écrit sur la première page de chacun des exposés, et sur les listes retrouvées dans les archives). D'autres étaient pliés, mis sous enveloppe et envoyés par la poste — il est question ici des exposés séparés, qui arrivaient donc, chacun avec son prix (dépendant du nombre de pages), dans des lieux bien choisis. Voir le chapitre 6.

56. Dans son entretien avec Fall, Henri Cartan aurait dit que « les exposés étaient rédigés par André Magnier, qui était plus jeune » ; si ce souvenir a bien une raison d'être, ce n'est pas vrai de la rédaction mais bien d'autres aspects du secrétariat.

57. Il est intéressant de suivre les emprunteurs de ce livre dans le registre des prêts de la bibliothèque de l'IHP. Le premier emprunteur (ce qui n'est pas la même chose que le premier lecteur, car la bibliothèque fonctionnait surtout en « salle de lecture ») fut Leray, le 7 juillet 1932. Le deuxième fut peut-être Jacques Hadamard, qui a emprunté deux volumes de van der Waerden le 10 janvier 1933 (le registre n'est pas très précis). Le suivant fut Magnier.

58. Pavel Sergeievitch Alexandroff, 1896–1982, mathématicien russe, fut un des fondateurs de la topologie. Thèse avec Luzin. Au cours des années 1920, lui et Pavel Samouilovitch Urysohn (1898–1924) rencontrent Emmy Noether, Courant et Hilbert à Göttingen, Felix Hausdorff à Bonn, Brouwer aux Pays-Bas. Après la mort d'Urysohn (noyé en nageant dans l'Atlantique) en 1924, retour à Göttingen, amitié et collaboration avec Heinz Hopf, ici ou là, notamment à Princeton en 1926–27. Organisateur du congrès de Moscou en 1935, auteur avec Hopf du livre [AH35], dont il est question ici et qui sera une des sources de la troisième année du séminaire.

59. Heinz Hopf, 1894–1971, mathématicien allemand, fut lui aussi un des fondateurs de la topologie. Thèse avec Bieberbach à Berlin. Rencontre Alexandroff à Göttingen (voir la note 58). Auteur de nombreux théorèmes de topologie et du problème de l'invariant de Hopf dont il est question ici ou là dans ce livre.

CHAPITRE 3

LE DÉROULÉ DES ANNÉES

> C'était une époque où l'algèbre avait fait des progrès fous, mais où les mœurs en restaient à la preuve par neuf.
> Louis Aragon, *Les histoires*, in [Ara80].

3.1. Première année, 1933–34, Théorie des groupes et des algèbres

Cette année-là, le programme du séminaire était de comprendre ce qui se faisait en algèbre et en Allemagne. Dès le 7 juin 1933, André Magnier avait rédigé et diffusé une circulaire (1) dont voici le texte :

Séminaire de mathématiques

Comme il avait été convenu dans la réunion du lundi 15 mai 1933, Monsieur JULIA a eu une conversation avec Monsieur CARTAN dans laquelle ils ont fixé le programme d'études du séminaire pour l'année 1933–34 :

Groupes finis abstraits. Groupes finis linéaires. Algèbre hypercomplexe.

WEIL, DUBREIL et CHEVALLEY feront les exposés.

Sauf avis contraire, la première séance aura lieu le lundi 13 Novembre 1933, à 16h30 à l'Institut Henri Poincaré, Amphithéâtre Darboux. Les suivantes auront lieu les deuxième et quatrième lundi de chaque mois.

---

1. Archives de l'IHP. Le secrétaire a ajouté à la main les listes de ceux à qui la circulaire a été transmise (Boos, Coulomb, Delsarte, Dieudonné, Dubourdieu, Favard, H.Cartan, Marty, Poncin, de Possel) et de ceux qui ont été prévenus (Weil, Dubreil, Chevalley, Hocquenghem, Blanc, Leray, Ortens (il s'agit certainement d'Émile Ostenc), Pailloux, Bourion), ainsi que la date d'envoi. Un programme un peu plus précis fut envoyé le 21 octobre (voir ci-dessous).

Les ouvrages dont la lecture pourra être utile pour l'année 1933 sont :

VAN DER WAERDEN, Moderne Algebra, Bd I u. II, Berlin, Springer, 1931.

SPEISER, Theorie der Gruppen von endlichen Ordnung, Berlin, Springer, 1922.

HASSE, Höhere Algebra, Bd I u. II, Berlin, Walter de Gruyter, 1927.

Le voyage d'Allemagne. La génération qui contribua le plus au séminaire, celle d'André Weil, est aussi la première qui se rendit en Allemagne après le long boycott qu'une partie de la communauté scientifique (et en particulier mathématique) française avait imposé à la science allemande après la première guerre mondiale.

Comme Gaston Julia en 1932, beaucoup des orateurs des exposés de cette première année du séminaire avaient fait le voyage d'Allemagne. Nous savons en particulier que, grâce à des bourses de la fondation Rockefeller (voir le livre [SS01]), sont allés (en les rangeant par ordre alphabétique)

— Jean Dieudonné à Berlin en 1930 avec Bieberbach,

— Paul Dubreil, à Hambourg, Francfort et Göttingen en 1929–31 avec Emil Artin et Emmy Noether,

— René de Possel, en 1930–32 avec Carathéodory,

— André Weil, à Berlin et Göttingen en 1926–27 avec Ehrard Schmidt et Richard Courant.

Avec d'autres financements, mentionnons aussi Claude Chevalley, qui est allé à Hambourg en 1931–32 et a rendu visite à Helmut Hasse à Marburg en 1933 (2).

Dubreil et Chevalley avaient bu à la source d'Emmy Noether, d'Emil Artin et de Helmut Hasse, le livre [vdW30, vdW31] de van der Waerden était paru... il fut une des sources principales des exposés du début de l'année.

Il faut peut-être insister sur le fait que cette influence allemande, qui apparaît ici, clairement, dans les références bibliographiques du programme et des exposés, était encore d'une extrême nouveauté. Pour illustrer cette remarque, citons par exemple la fin de la recension du fascicule [Che36] de Claude Chevalley dans la revue suisse *L'Enseignement mathématique* :

> Références bibliographiques toutes étrangères. Félicitons M. Chevalley qui, en France, risque d'être isolé.

2. À cette liste d'auteurs d'exposés en 1933–34, il faut ajouter Jacques Herbrand (mort dans un accident de montagne en 1931), Marie-Louise Dubreil-Jacotin, qui participait au séminaire et y fit un exposé en 1937 (l'exposé 4-I) et qui était allée à Göttingen, ainsi que Jules Dubourdieu. Parmi les boursiers Rockefeller ayant fait le voyage d'Allemagne, il n'est pas exclu que Marcel Brelot ou Jean Favard aient assisté au séminaire.

Mais revenons au séminaire lui-même. On peut imaginer qu'il y a eu une réunion, au cours de laquelle le programme du séminaire a été discuté et les exposés ont été distribués. Si nous avons des traces d'une telle réunion pour la deuxième année du séminaire, nous n'en avons pas pour cette toute première année. Certainement, il s'agissait d'arriver aux résultats obtenus pas Hasse et son entourage et par Chevalley. Et pour préparer l'exposition de ces résultats, il fallait poser quelques bases d'algèbre « moderne ». Rappelons que la lettre « fondatrice » (ici page 29) mentionnait deux types d'exposés.

Qu'est-ce qu'un groupe ? Pour essayer de déterminer aujourd'hui quelle vision de l'algèbre avaient les « jeunes gens » lorsqu'ils organisèrent le séminaire et distribuèrent les exposés, il est indispensable de se souvenir que des choses aussi habituelles pour nous que la définition abstraite d'un groupe n'existaient pas dans le corpus commun aux possibles participants et auditeurs du séminaire. En ce temps-là et dans l'enseignement des mathématiques en France, un groupe était un groupe de substitutions opérant sur un ensemble (cette terminologie elle-même est anachronique).

Par exemple, Jordan, auteur du premier théorème sur les groupes qui sera cité dans le premier exposé du séminaire, avait écrit, dans son *Traité des substitutions*, au détour d'une phrase

> On dira qu'un système de substitutions forme un groupe (ou un faisceau) si le produit de deux substitutions quelconques du système appartient lui-même au système (3).

Il est vrai que le livre date de 1870. Noter qu'il n'y a pas d'algèbre dans le cours d'analyse du même Jordan, qui servit à des générations de polytechniciens et d'étudiants (et en particulier à la génération de Gaston Julia). De même pour le cours d'analyse de Goursat, celui qui servit à la génération d'André Weil (et qui est souvent cité comme repoussoir (4) et cause de la mise en route du « Traité d'analyse » et de Bourbaki).

La notable exception est celle du cours d'Émile Picard, dont, au moins dans l'édition de 1928, un chapitre est consacré à la théorie de Galois des équations algébriques (le but est d'introduire dans le chapitre suivant la théorie dite aujourd'hui de Picard-Vessiot et les groupes de Galois différentiels) ; un paragraphe s'intitule « groupes de substitutions », sans que le mot « groupe » ait été défini.

Renvoyons aux souvenirs de Wasow (ici page 35) : à Göttingen, ceci faisait partie d'un cours standard.

3. Notons au passage la terminologie concurrente de *faisceau*, bien oubliée dans ce sens aujourd'hui.

4. Ce livre a pourtant de nombreuses qualités... voir [Aud14a].

Et chez Élie Cartan ? Citons encore Élie Cartan. Les raisons de le faire sont nombreuses : il fut un des orateurs du séminaire ; outre être le père d'Henri Cartan il entretint des relations privilégiées avec André Weil et peut-être d'autres des participants ; de plus le livre dont il va être question a été écrit d'après des notes prises par un autre participant du séminaire, Frédéric Marty. Il s'agit du livre *Leçons sur la géométrie projective complexe* (un cours de l'année 1929–30). Là encore, un ensemble de transformations (projectives, cette fois) « forme un groupe ». C'est complètement analogue à ce qu'écrivait Jordan soixante ans plus tôt.

Les « jeunes ». Dans la toute première phrase de sa thèse [Wei29], en 1928, André Weil mentionnait les systèmes de points sur les courbes ; il accompagna l'expression « systèmes de points » de la note infrapaginale :

> Afin de réserver le mot de groupe au sens qu'il a pris depuis Galois, je parlerai toujours de systèmes de points, bien qu'on ait l'habitude en géométrie algébrique de parler de groupes de points sur une courbe.

Un panorama [Dub35] de l'état de l'algèbre en France à cette époque a été dressé par Dubreil, un des acteurs du séminaire Julia. Nous renvoyons les lecteurs à cet intéressant texte.

Donnons enfin la parole à Jacqueline Ferrand [(5)] qui était étudiante au temps du séminaire Julia :

> Je ne connaissais pas la notion abstraite de groupe, on n'en parlait pas. J'avais rencontré des groupes de transformations, dans les cours d'Élie Cartan, j'ai appris l'algèbre formelle dans un cours de Dubreil, mais pour moi, ce n'étaient pas des notions vivantes.

Elle évoquait pourtant une période un peu plus tardive que celle de cette première année du séminaire Julia : elle est entrée à l'ENS en 1936 et parlait ici de la préparation de sa thèse, soutenue en 1942.

Et pourtant... En 1930, dans son fascicule [Car30] au *Mémorial des sciences mathématiques*, Élie Cartan donnait la définition d'un « groupe abstrait », la notion semblant là très naturelle [(6)]. On peut se demander s'il ne la trouvait pas trop abstraite pour être présentée à des étudiants...

⋆

La présentation à laquelle nous sommes accoutumés aujourd'hui doit beaucoup (et c'est même un euphémisme) à celle de Bourbaki — le premier fascicule d'algèbre [Bou42] parut en 1942 et les auteurs faisaient partie de de ceux qui avaient,

5. Entretien, 1er octobre 2008.

6. Plus, par exemple, que dans la longue liste de variantes de définitions de groupe (groupe, groupe topologique, groupe de Lie, noyau de groupe) chacune déclinée dans ses deux versions (groupe abstrait/groupe de transformations) que l'on trouvera encore, en 1937, dans les exposés 4-E et F du séminaire, donnés par Charles Ehresmann.

neuf ans plus tôt, participé aux séances du séminaire que nous présentons ici. Notons, entretemps, mais dans la période du séminaire, et plus précisément le 28 janvier 1935, au cours d'une des premières réunions « pré »- ou « proto »-bourbachiques, l'élaboration d'un programme d'algèbre à inclure dans le « Traité d'analyse » en gestation [(7)] :

> **Programme d'algèbre**
>
> I. Minimum sur les ensembles abstraits. Ensembles, fonctions, transformations, suites comme fonctions d'entiers ; dénombrable et non dénombrable.
>
> II. Algèbre. Corps commutatifs, groupes, corps algébrique fermé (définition). Algèbre linéaire, formes linéaires, éq. linéaires (determinantenfrei : Toeplitz). Formes à multiplication extérieure ; formes quadratiques ; déterminants. Matrices, réductions canoniques (dans les cas simples : corps et anneaux).
>
> Théorie des polynomes [(8)] sur un corps, *p.g.c.d.* (?) (cas d'*une* variable). Notion d'extension algébrique ; imaginaires.
>
> III. Axiomatique des nombres réels et des nombres complexes.

Presque un an, plusieurs réunions et même un congrès Bourbaki plus tard, Henri Cartan proposa encore de présenter [(9)] :

> 1°) Groupe de transformations biunivoques d'un ensemble dans lui-même. Tout groupe définit dans l'ensemble une relation d'équivalence, et, par suite, un partage en classes.
>
> 2°) Groupe abstrait ; groupes isomorphes [...] d'où, tout groupe est isomorphe à un groupe de transformations biunivoques [...]. Réciproque : [...]

Les groupes de transformations avant les groupes abstraits, toujours.

On notera aussi que la notion d'espace vectoriel (qui n'est qu'un module sur un corps), celle même de base au sens où nous l'entendons, sans même parler du produit tensoriel, de même que les notations $\in$, $\subset$, $\otimes$, aujourd'hui familières, ne sont pas encore complètement fixées. Là aussi, le rôle et l'influence (dans un futur immédiat) de Bourbaki sont à signaler.

Où sommes-nous ? Où allons-nous ? Mais nous sommes en 1933. Le séminaire commence, donc, par la (une) définition d'un groupe, les premiers théorèmes (Jordan-Hölder et Sylow), les modules sur les anneaux principaux, selon le livre [vdW30,

7. Archives Bourbaki, document `delta_003.pdf`.
8. Sur l'orthographe du mot polynome/nôme, voir les notes de l'exposé 5-K.
9. Journal de Bourbaki du 15 décembre 1935, document `deljb_002.pdf`.

vdW31] de van der Waerden [10] — c'est-à-dire selon les cours d'Emmy Noether [11] et Emil Artin. Mais vers quoi va-t-il ?

Les articles dont il a été décidé de parler contiennent, au moins,

— ceux de Helmut Hasse [12] [Has31] et [Has32] (dans lequel une partie des idées et résultats sont dus à Emmy Noether)

— la thèse de Chevalley, publiée comme [Che33].

Dans les précieux commentaires à ses Œuvres complètes [Wei79a], André Weil nous donne des informations sur le programme du séminaire de cette première année :

> Depuis quelques années, l'importance des méthodes p-adiques avait commencé à être reconnue par tous les arithméticiens. Elles remontaient à Kummer, comme il est bien connu, et Eisenstein les avait appliquées entre autres à l'étude approfondie de la courbe elliptique $y^2 = 1 - x^4$. Hensel [13] leur avait consacré une grande partie de son œuvre, leur demandant même plus qu'elles ne pouvaient donner. Hilbert et son école les avaient quelque peu dédaignées ; mais elles venaient d'être remises en honneur par les travaux de Hasse, suivis bientôt par ceux de Siegel, sur les formes quadratiques, et par la thèse de Chevalley et les travaux de Hasse sur le corps de classes. Au séminaire Julia de 1933–34, il leur avait été réservé une place importante, et j'y avais moi-même fait deux exposés élémentaires sur ce sujet, comme préliminaires à un exposé de Chevalley sur le corps de classes et la loi de réciprocité. Dans mon cours de Strasbourg sur les corps de nombres, j'avais fait largement usage de ces méthodes.

10. Après une thèse à Amsterdam, Bartel Leendert van der Waerden (1903–1996) prépara et soutint une habilitation à Göttingen. Célèbre pour son livre [vdW30, vdW31], qui fut l'efficace mode de diffusion des idées nouvelles en algèbre abstraite, il est aussi l'auteur de travaux de géométrie algébrique et de topologie algébrique. Sur les différentes éditions de [vdW30, vdW31] pendant le troisième Reich, voir [SSre].

11. L'œuvre d'Emmy Noether (1882–1935) est une des plus importantes du XXe siècle. Ses contributions à la théorie des invariants et surtout à l'algèbre abstraite sont immenses, comme le montrent (partiellement) les exposés (surtout de la première année) du séminaire — ne pas oublier que la si souvent citée *Moderne Algebra* [vdW30, vdW31] de van der Waerden est surtout une propagation des idées et des cours d'Emmy Noether et d'Emil Artin. Elle avait fait sa thèse avec Gordan à Erlangen en 1907, est restée sans situation professionnelle jusqu'en 1915 où Klein et Hilbert l'invitèrent à Göttingen... où elle donna des cours sous le nom de Hilbert avant de passer une habilitation et de devenir *Privatdozent* en 1919. Elle le resta jusqu'en 1934, date où la législation antisémite nazie la fit révoquer et où elle partit à Bryn Mawr aux États-Unis. Elle mourut des suites d'une opération en 1935.

12. Helmut Hasse (1898–1979) avait fait sa thèse à Marburg en 1921 avec Kurt Hensel (c'est le théorème de Hasse-Minkowski). Ses contributions à l'algèbre furent nombreuses (théorie du corps de classes, principe local/global...). En 1931–32, il démontra l'hypothèse de Riemann pour les corps finis en genre 1 (voir la cinquième année du séminaire). Pendant la période du séminaire (à partir de 1934), il fut le directeur de l'Institut de mathématiques de Göttingen (voir [Sch98]). Sur l'hypothèse de Riemann, Weil et Hasse, voir aussi [Aud12d].

13. Kurt Hensel (1861–1941) fut l'inventeur des nombres p-adiques.

Le cours sur « les corps de nombres » en question fut donné en 1934–35 à Strasbourg. Nous pouvons nous faire une idée assez précise de son contenu grâce aux cahiers dans lesquels Henri Cartan, qui le suivait, a pris des notes.

Le programme du séminaire, le 21 octobre 1933. Les archives du séminaire contiennent une version du programme tel qu'il était fixé quelques semaines avant le début de l'année universitaire. Nous la reproduisons ici [(14)].

Séminaire de mathématiques

Le programme pour l'année 1933–1934 est ainsi fixé :

THÉORIE DES GROUPES ET ALGÈBRES.

1.	Groupes...	Dubreil
2.	Modules...	Weil
3.	Grandeurs idempotentes...	De Possel
4.	Algèbres de matrices...	Dieudonné
5.	Représentations des algèbres...	Dubreil
6.	Représentations des groupes...	E. Cartan
7.	Structure des corps gauches...	Chevalley
8.		Dieudonné
9.	Nombres p-adiques...	Weil
10.	Arithmétique p-adique...	H. Cartan
11.	Arithmétique hypercomplexe im Grossen...	Chevalley
12.	Loi de réciprocité...	X...

Les séances auront lieu à 16h.30, le 2ème et le 4ème lundi de chaque mois, Amphithéâtre Darboux, Institut Henri Poincaré 1 rue Pierre Curie Paris 5ème.

À la première séance, fixée au lundi 13 novembre, seront décidées :

1) les modifications à apporter aux dates pour les lundis tombant un jour officiel de congé.

2) les modifications à apporter au programme dans le cas où le conférencier prévu serait indisponible.

---

14. Archives de l'IHP. Magnier a ajouté en marge la liste des destinataires de cette circulaire, c'est-à-dire Blanc, Boos, Bourion, H.Cartan, E.Cartan, Dubreil, Chevalley, Coulomb, Delsarte, Dieudonné, Dubourdieu, Favard, Hocquenghem, Marty, Ortens [Ostenc], Pailloux, Poncin, de Possel, + 1 ex. Julia, + 1 ex. pr Leray envoyé à M.Julia, +1 ex. Magnier, + 1 ex. Archives, + 1ex. ENS, [puis, au crayon, ajouté plus tard] +1 ex. Borel envoyé le 29, Chabauty, Pisot prévenus.

Paris, 21 octobre 1933

Le programme se modifiera encore au cours de l'année, comme nous le verrons dans les exposés. Voir la version suivante dans les notes finales de l'exposé 1-B.

Table des matières du volume 1.

1-A P. Dubreil. *Théorie des groupes* (13 novembre 1933, 19 p.)

1-B C. Chevalley. *Modules* (27 novembre 1933, 9 p.)

1-C R. de Possel. *Grandeurs idempotentes* (11 décembre 1933, 8 p.)

1-D J. Dieudonné. *Algèbres de matrices* (15 janvier 1934, 14 p.)

1-E P. Dubreil. *Représentations des systèmes hypercomplexes* (29 janvier 1934, 15 p.)

1-F É. Cartan. *Les représentations linéaires des groupes finis* (19 février 1934, 14 p.)

1-G J. Dieudonné. *Théorie des Corps Gauches* (26 février 1934, 17 p.)

1-H A. Weil. *Corps p-adiques* (12 mars 1934, 11 p.)

1-I A. Weil. *Corps gauches* $\mathfrak{p}$*-adiques* (16 avril 1934, 8 p.)

1-J C. Chevalley. *L'arithmétique dans une algèbre simple* (30 avril 1934, 6 p.)

1-K F. Marty. *Les fonctions* ζ *dans les algèbres hypercomplexes* (14 mai 1934, 9 p.)

1-L C. Chevalley. *Invariants d'une algèbre. Loi de réciprocité* (28 mai 1934, 7 p.)

3.2. Deuxième année, 1934–35, Espace de Hilbert

Le programme du séminaire et ses versions préliminaires. Pour cette deuxième année, nous disposons, non seulement du programme lui-même — du programme effectivement réalisé, avec ses exposés rédigés — mais aussi de plusieurs informations sur sa mise au point et de quelques documents, issus de deux sources différentes, mais complémentaires : les archives de Jean Delsarte [1] et les « archives retrouvées » du séminaire [2].

Ces documents ne sont pas tous datés, mais ceux des archives retrouvées sont numérotés (on peut supposer que la numérotation est chronologique). Voici donc ce que nous avons pu reconstituer des étapes de l'élaboration de ce programme.

30 avril 1934. À la suite de l'exposé (1-J) de Chevalley,

> On étudie le programme de l'année prochaine [3].

1. Archives Delsarte, bibliothèque de l'Institut Élie Cartan, Nancy.
2. Archives du séminaire, IHP.
3. Le texte complet du document figure dans l'exposé concerné.

14 mai 1934. Après l'exposé (1-K) de Marty,

Le programme de l'année 1934–35 est distribué.

28 mai 1934. Après l'exposé (1-L) de Chevalley,

M.Julia confirme que le programme de l'année prochaine est partiellement fixé : les 6 ou 7 premières conférences seront consacrées à l'étude des espaces de Hilbert.

La pièce suivante des archives retrouvées est une version ronéotée (et tapée sur la même machine à écrire) d'un projet de programme que l'on trouve aussi dans les archives Delsarte [4] et que l'on voit sur la figure 1.

On remarquera que les orateurs sont nommés de Possel, Weil, Delsarte, Blanc et, avec davantage de déférence, « M. Julia » (comme c'est le cas dans tous les documents des archives retrouvées). Dans la bibliographie qui accompagne ce programme (bas de la page), le nom de l'auteur du fascicule 57 du *Mémorial des sciences mathématiques* n'est pas indiqué, ce qui atteste que c'est bien Delsarte, l'auteur de ce fascicule [Del32], qui est aussi l'auteur du document.

Il a certainement fallu un peu de temps pour élaborer ce programme. Qui s'est réuni et quand n'est dit explicitement nulle part. Mais nous disposons, grâce à Delsarte, d'une version préliminaire de ce programme, que l'on voit sur la figure 2, et que nous retranscrivons.

Projet du programme des séances du séminaire sur l'espace de Hilbert pour l'année scolaire 1934–35

A) Six ou sept conférences de théorie générale qu'on peut considérer comme fixées :

1) Intégrales de Lebesgue, de Stieltjes, d'Hellinger-Radon ; fonctions de carré sommable. [manuscrit] (de Possel (biffé) Julia (biffé) de Possel)

2) Espace de Hilbert, (axiomatique), convergence forte et convergence faible, fonctionnelle linéaire. (il y aura peut-être lieu de dédoubler cette conférence) [manuscrit] (Weil)

3) Axiomatique des opérateurs linéaires dans l'espace de Hilbert. Les opérateurs bornés. [manuscrit] (Delsarte)

4) La théorie de Hilbert. [manuscrit] (J. Delsarte)

5) Les solutions différentielles de Hellinger. [manuscrit] (Blanc)

6) La généralisation de von Neumann. [manuscrit] (G. Julia)

---

4. Cette page a été reliée avec les exposés dans le volume correspondant du séminaire Julia, à la bibliothèque de l'Institut Élie Cartan de Nancy.

ANNEE SCOLAIRE 1934-1935,(1er semestre),
PROGRAMME DES SEANCES DU SEMINAIRE SUR L'ESPACE DE HILBERT. 30

Conférences de théorie générale.
12 Novembre.-Intégrales de Lebesgue,de Stieltjès,d'Hellinger-Radon. (par de POSSEL)

26 Novembre.-Axiomatique de l'espace de Hilbert;fonctionnelle linéaire. (par WEIL)

10 Décembre.-Axiomatique des opérateurs linéaires dans l'espace de Hilbert; les opérateurs bornés. (par DELSARTE)

7 Janvier. -La théorie des opérateurs hermitiques bornés. (par DELSARTE)

21 Janvier. -Les solutions différentielles de Hellinger. (par BLANC)

4 Février. -La généralisation de Von Neumann. (par M.JULIA)

Bibliographie sommaire.
Mémoires fondamentaux:
1)-Les six mémoires de Hilbert:Grunzüge einer allgemeinen Theorie der Integralgleichungen:Göttingen Nachrichten,1904-1910;ces six mémoires ont été réunis en volume,Leipzig,1912.
2)-Le mémoire de Hellinger sur les solutions différentielles:Journal de Crelle,Bd.136.
3)-Le mémoire de Von Neumann:Eigenwerttheorie Hermitescher Operatoren:Math. Ann.Bd.102.

Exposés d'ensemble:
Hellinger-Toeplitz,Encyklopädie-Artikel:Bd.II,3,9,Leipzig,1912.
Fr.Riesz,Les systèmes d'équations linéaires à une infinité d'inconnues,(collection Borel).
J.v.Neumann,Mathematische Grundlagen der Quantenmechanik:(Kapitel II):(Grundlehren d.math.Wissenschaften in Einzeldarstellungen:Bd.38:Berlin,Springer).
Chapitres I,II,III du fasc.57 du Mémorial des Sciences Mathématiques.

?/+?/+?/+?/+?/+?/+?/+?/+?/+?/+?/+?/+ ?/+

Figure 1. Un projet pour l'année 1934–35

B) Six ou cinq conférences d'applications, à choisir en séance plénière dans la liste suivante : liste qui n'est d'ailleurs pas close :

Les travaux de Gâteau [*sic*] sur l'intégration dans l'espace de Hilbert

Les systèmes d'équations linéaires à une infinité d'inconnues ; (travaux de Riesz). [manuscrit] (Julia)

Les équations intégrales : (travaux de Carleman). [manuscrit] (Bourion)

Applications à la théorie des fonctions et aux équations différentielles ; (travaux de von Koch).

Applications aux séries trigonométriques ; (travaux de Toeplitz). [manuscrit] (de Possel)

1861

PROJET DU PROGRAMME DES SEANCES DU SEMINAIRE SUR L'ESPACE DE HILBERT POUR L'ANNEE SCOLAIRE 1934-35.

A).-Six ou sept conférences de théorie générale qu'on peut considérer comme fixées:

1)-Intégrales de Lebesgue, de Stieltjès, d'Hellinger-Radon; fonctions de carré sommable. (de Possel)

2)-Espace de Hilbert, (axiomatique), convergence forte et convergence faible, fonctionnelle linéaire.
(il y aura peut-être lieu de dédoubler cette conférence) (Weil)

3)-Axiomatique des opérateurs linéaires dans l'espace de Hilbert. Les opérateur bornés. (Delsarte)

4)-La théorie de Hilbert. (Delsarte)

5)-Les solutions différentielles de Hellinger. (Blanc)

6)-La généralisation de von Neumann. [Julia]

B).-Six ou cinq conférences d'applications, à choisir en séance plénière dans la liste suivante: liste qui n'est d'ailleurs pas close:

x Les travaux de Gâteau sur l'intégration dans l'espace de Hilbert

Les systèmes d'équations linéaires à une infinité d'inconnues; (travaux de Riesz). (Julia)

x Les équations intégrales; (travaux de Carleman). (Bourion)

x Applications à la théorie des fonctions et aux équations différentielles; (travaux de von Koch).

Applications aux séries trigonométriques; (travaux de Toeplitz). (de Possel)

~~Applications à la théorie des groupes~~; (travaux de von Neumann). (Chevalley)

Applications à l'hypothèse ergodique; (travaux de von Neumann). (Weil)

Applications à la théorie des fractions continues et aux problèmes des moments; (travaux de Hellinger).

Applications aux fonctions presque-périodiques; (travaux de Weyl). (Weil)

Applications à la nouvelle mécanique quantique; (travaux de von Neumann).

etc?etc?etc?etc?etc?etc?etc?

FIGURE 2. Un avant-projet

Applications à la théorie des groupes ; (travaux de von Neumann). [manuscrit] (Chevalley)

Applications à l'hypothèse ergodique ; (travaux de von Neumann). [manuscrit] (Weil)

Applications à la théorie des fractions continues et aux problèmes des moments ; (travaux de Hellinger).

Applications aux fonctions presque périodiques ; (travaux de Weyl). [manuscrit] (Weil)

Applications à la nouvelle mécanique quantique ; (travaux de von Neumann).

etc ? etc ? etc ? etc ? etc ? etc ? etc ?

C'est clairement une version préliminaire, utilisée pendant une réunion au cours de laquelle les exposés ont été répartis, les « remords » (de Possel, barré, Julia, barré, de Possel) indiquant que les personnes en question étaient présentes... mais où Delsarte était arrivé avec un projet déjà tapé. La chronologie pourrait être : discussion le 30 avril après l'exposé de Chevalley, établissement par Delsarte d'une liste d'exposés issue de cette discussion, distribuée le 14 mai, réunion (de quelques-uns) ultérieure pour attribuer les exposés, puis annonce par Julia le 28 mai que le programme du premier semestre est fixé. Il est possible que la version de la figure 2 du programme ait alors été distribuée.

Il est probable que les orateurs envisagés pour les exposés suivants ont été au courant de ce fait. Une indication en ce sens est le fait que Bourion a emprunté à la bibliothèque de l'IHP, le 6 juillet 1934, le livre de Carleman [Car23] sur les équations intégrales — à propos duquel il devait faire un exposé [5]. Il resterait à déterminer quand le programme du deuxième semestre a été fixé.

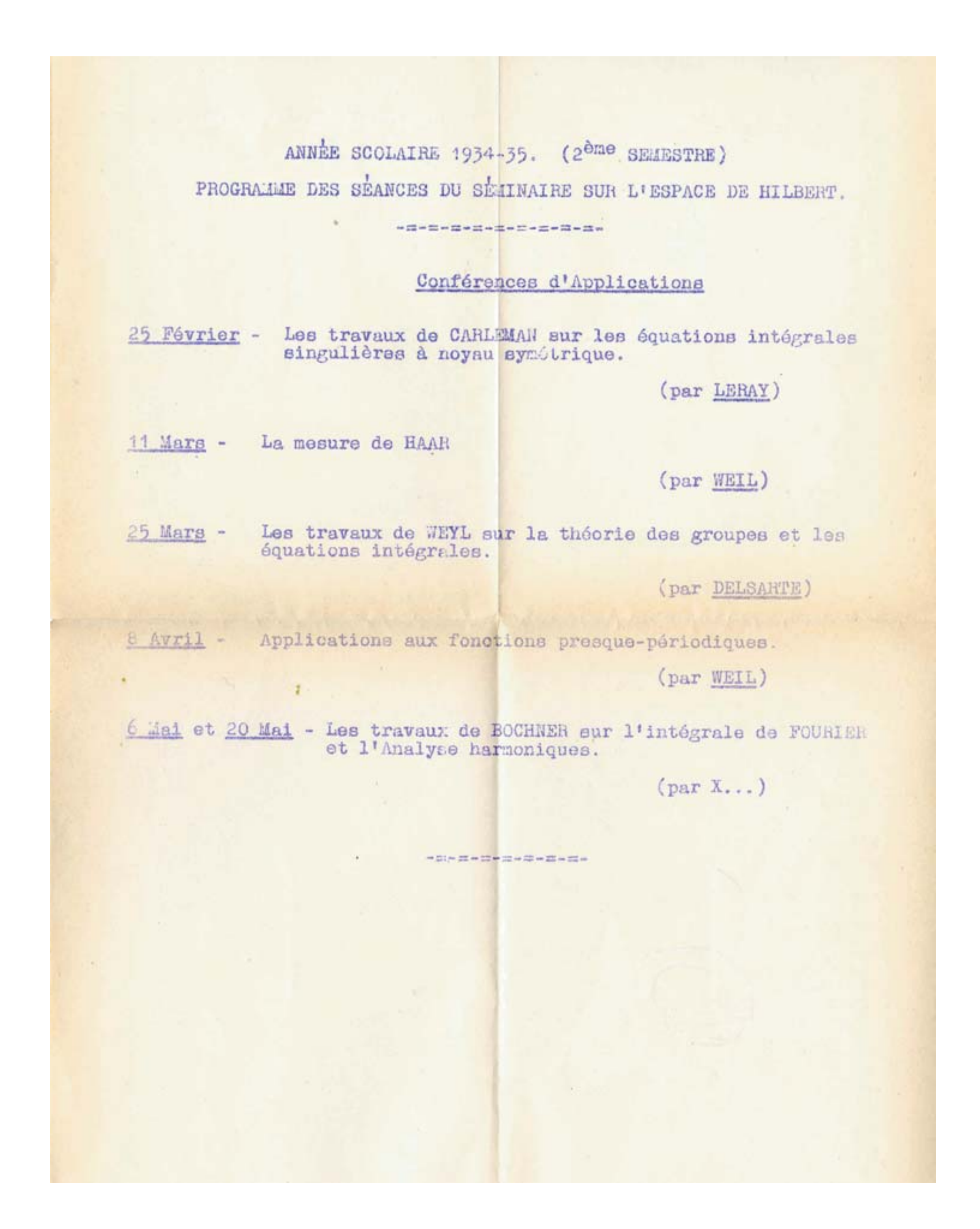
11 février 1935. Après l'exposé (2-F) de Chevalley.

Le programme des séances suivantes est distribué.

Ce programme est celui que l'on voit sur la figure 3. La feuille pliée en quatre et dépliée dont on voit ici l'image n'est pas l'exemplaire des archives retrouvées du séminaire, mais l'exemplaire qu'Henri Cartan avait conservée dans un cahier [6] (qu'il avait utilisé lors de ce séminaire).

On remarquera que, par rapport au projet, même les dates ont changé. Que ce n'était plus Bourion, mais Leray, qui devait parler des travaux de Carleman. Et aussi que la présence de von Neumann n'était toujours pas prévue.

5. Registre des prêts, bibliothèque de l'IHP.
6. Fonds Henri Cartan, bibliothèque de l'IRMA.



ANNÉE SCOLAIRE 1934-35. (2ème SEMESTRE)

PROGRAMME DES SÉANCES DU SÉMINAIRE SUR L'ESPACE DE HILBERT.

-=-=-=-=-=-=-=-=-=-

Conférences d'Applications

25 Février - Les travaux de CARLEMAN sur les équations intégrales singulières à noyau symétrique.

(par LERAY)

11 Mars - La mesure de HAAR

(par WEIL)

25 Mars - Les travaux de WEYL sur la théorie des groupes et les équations intégrales.

(par DELSARTE)

8 Avril - Applications aux fonctions presque-périodiques.

(par WEIL)

6 Mai et 20 Mai - Les travaux de BOCHNER sur l'intégrale de FOURIER et l'Analyse harmoniques.

(par X...)

-=-=-=-=-=-=-=-=-

FIGURE 3. Le projet pour le deuxième semestre 1934–35

Le choix du sujet : travaux de von Neumann. Écoutons à nouveau André Weil, sur le choix du thème « espaces de Hilbert » [Wei79a, p. 534] [7] :

> C'est évidemment pour une bonne part l'impression créée par les travaux de von Neumann alors dans toute leur nouveauté, qui motivait ce dernier choix. Ces travaux avaient particulièrement mis en vedette la découverte par Haar [8] d'une mesure invariante dans une classe assez grande de groupes topologiques, son application au « dixième problème de Hilbert », et la théorie des fonctions presque périodiques, dont on put croire un moment qu'elle s'en trouvait entièrement rénovée. Von Neumann, avec qui j'avais depuis mes séjours en Allemagne d'excellentes relations personnelles, consentit volontiers à venir faire lui-même, en fin d'année scolaire, un exposé à notre séminaire.

La mention du « dixième » problème de Hilbert est clairement une erreur d'André Weil, qui pensait bien sûr au cinquième problème (tout groupe topologique localement euclidien est-il un groupe de Lie ?) [9]. Von Neumann utilisa immédiatement la mesure de Haar et les représentations unitaires pour résoudre ce problème dans le cas des groupes compacts [vN33].

Ce n'était évidemment pas la première fois qu'on parlait d'espace de Hilbert à Paris. Par exemple, le cours de Lebesgue au Collège de France en 1925–26 portait sur les intégrales de Radon et de Hellinger [10] (et nous savons que de Rham suivit ce cours) [11].

Le programme de l'année et plus encore le projet que nous avons retranscrit et qui fait l'objet de la figure 2 (page 69) confirment l'importance des travaux de von Neumann pour le programme de cette année. Comme cela avait été programmé au tout début du séminaire (voir la lettre de Julia page 29), l'année devait commencer par des exposés introductifs, ce qui fut le cas. Il semble que l'on puisse aussi penser que Delsarte n'a pas été pour rien dans le choix du sujet : il avait donné en 1931–32 le cours Peccot sur l'espace de Hilbert que nous avons déjà mentionné et publié un

---

7. Le texte cité se poursuit par un commentaire très intéressant sur les relations entre les exposés faits par Weil cette année-là et la suite de ses travaux, mais ce n'est pas notre sujet ici.

8. Le mathématicien hongrois Alfréd Haar (1885–1933) avait fait une thèse avec Hilbert à Göttingen. Il avait déjà obtenu beaucoup de résultats avant de construire la mesure invariante qui porte son nom en 1932, et de mourir en 1933.

9. Sur les problèmes de Hilbert, voir le petit livre [Gra03b]. À propos du cinquième problème, voir l'article [Ser52] de Serre et l'exposé de Cartan [Car54] sur les travaux de Gleason au Séminaire Bourbaki en 1953.

10. Ernst Hellinger (1883–1950) avait passé sa thèse à Göttingen en 1907 et travaillé avec Hilbert. Il était professeur à l'université de Francfort (depuis 1914) et il en fut évoqué en 1936 pour cause de législation antisémite nazie. Envoyé à Dachau en 1938, il en fut relâché pour partir occuper un poste aux États-Unis, où il vécut jusqu'à sa mort.

11. La liste des cours donnés par Lebesgue a été reproduite dans ses Œuvres complètes [Leb72], les souvenirs de de Rham sont dans [dR80].

fascicule [Del32] du Mémorial des sciences mathématiques. Très curieux et actif (12), il ne pouvait que s'intéresser aux travaux de von Neumann. On aura remarqué aussi que le projet de programme élaboré avant le début de l'année ne prévoyait pas la participation personnelle de ce dernier (le programme, les orateurs, et même les dates, ont d'ailleurs changé depuis le projet) ; la figure 3 confirme que l'exposé de von Neumann a été programmé très tardivement.

La version rédigée de cet exposé est un assez long texte (quarante-huit pages), en deux parties, dans lesquelles il exposa la théorie des anneaux d'opérateurs et celle des facteurs. En l'absence d'indications contraires, nous devons supposer que von Neumann ne donna qu'un exposé. Il y annonça notamment la nécessaire généralisation de la notion de somme directe qui, dit-il, fera l'objet d'un article dans *Annals of mathematics*. Cet article ne fut écrit qu'en 1937–38 et publié qu'en 1949. Peu avant son exposé à Paris le 6 mai 1935, von Neumann avait donné deux séries de conférences à Princeton en 1933–34 et 1934–35, qui furent miméographiées, puis publiées en deux volumes par *Princeton University Press* en 1949 et 1950. Le séminaire Julia a donc eu la primeure d'une partie de ce travail. Nous devons cette remarque à Jacques Dixmier (13).

Remarque. On trouvera un historique (d'époque !) sur les espaces de Hilbert au début de l'exposé 2-B (d'André Weil).

Un témoignage. Dans un des entretiens réalisés par Fall (14) en 1992, Gustave Choquet a répondu, à une question explicite sur le séminaire Julia :

> Vous avez tout à fait raison, j'ai oublié le séminaire Julia. Bien sûr, alors il y avait donc le séminaire Hadamard au Collège de France et il y avait à l'IHP le séminaire Julia. Alors là le séminaire Julia était très fréquenté, une grande assistance qui se tenait en général dans la petite salle, la salle Darboux. Moi j'ai assisté assez peu à ce séminaire Julia parce qu'il s'occupait de quelque chose qui à ce moment ne m'intéressait pas, c'était sur les espaces de Hilbert. C'était ce que Julia étudiait à ce moment-là.

À partir de là, il semble que Choquet fasse une confusion entre le séminaire Julia (qui a bien porté sur les espaces de Hilbert, mais en 1934–35, alors qu'il était en première année à l'ENS) et, peut-être, un cours donné par Julia. Julia a donné un cours sur les

12. En mal d'activités mathématiques, le vendredi 17 mai 1935 de 15h à 18h30, se réunirent, à Strasbourg, MM. Delsarte, Dubreil, Mme Dubreil-Jacotin, MM. Husson et Mentré (de Nancy) et MM. Cartan, Cerf, Flamant, Roussel, Thiry, Weil (de Strasbourg). Ils créèrent la section de l'est de la SMF et écoutèrent un exposé de Delsarte (encore un !) et un autre de Thiry. Une confirmation de l'activité débordante de Delsarte... et du fait que la SMF restait un lieu naturel de rencontres pour nos « jeunes ».

13. Entretien téléphonique, 16 mai 2008.

14. Sur les entretiens de Fall, voir le chapitre sur les sources. Sur les réponses de Choquet, voir aussi page 79.

espaces de Hilbert dans les années où Choquet était étudiant. Ce cours a fait l'objet des deux volumes [Jul36a, Jul38] de la propre collection de Julia chez Gauthier-Villars. Choquet a fort bien pu suivre ce cours puisque le premier volume a été rédigé par un normalien de la promotion 1933 et le deuxième par Raymond Marrot, un camarade de promotion de Choquet (et un futur collaborateur de Lichnerowicz). Ajoutons que ce cours de Julia se donnait, lui aussi, dans l'amphithéâtre Darboux, ce qui a pu aider à la confusion des souvenirs.

Sur le cours que Julia donnait encore, en 1947, sur les espaces de Hilbert, voir aussi l'opinion catégorique de Le Cam dans [PTY97]. Suite des souvenirs de Choquet :

> Mais alors il y avait la plupart des membres de Bourbaki et beaucoup d'autres, beaucoup de jeunes. À ce moment-là, le livre de Marshall Stone sur les espaces de Hilbert avait été publié et au fond ce que faisait Julia, c'était un exposé de ce qu'il y avait dans le livre et en plus quelques résultats personnels. Julia n'a pas laissé dans l'étude des espaces de Hilbert, n'a pas eu d'influence considérable mais son influence s'est exercée par son séminaire en faisant connaître des sujets qui n'étaient pas très connus en France.

Le livre de Stone est [Sto32], paru en 1932. L'exemplaire de Julia conservé à la bibliothèque du CIRM, porte quelques calculs marginaux au crayon, qui montrent en effet que Julia a travaillé avec ce livre.

Le traité d'analyse. Cette deuxième année du séminaire Julia vit la transformation en groupe constitué d'une bonne partie des orateurs de l'année précédente. C'est du 10 décembre 1934 (date de l'exposé 2-C) qu'est daté le tout premier compte rendu conservé d'une réunion du groupe qui deviendra, au cours de l'été suivant, Bourbaki. Nous mentionnerons l'objet des débats, chronologiquement, aux dates correspondantes, dans les notes des exposés.

L'intégration... Les travaux de von Neumann, bien sûr, mais l'année commença par un exposé sur l'intégration. Il fallait bien introduire l'espace L^2. C'est de Possel qui donna cet exposé. La publication des exposés de cette deuxième année est ainsi une contribution aux sources d'une possible histoire de « la théorie de l'intégration vue par Bourbaki ».

Celle-ci commença l'année précédente par la publication, le 31 juillet 1933, de la note [DP33] de René de Possel suivie par celle [CdP33], le 23 octobre 1933 de Claude Chevalley et René de Possel. Elle se continua, donc, par l'exposé de de Possel (2-A) le 12 novembre 1934, un premier projet (rapports rédigés par de Possel, Coulomb, Mandelbrojt, pour la réunion du « traité d'analyse », compte rendu du 11 février [15] 1935 `delta_004.pdf`, et par Chevalley, 25 février 1935 `delta_005.pdf`).

15. Noter que ce jour-là, Chevalley présenta l'intégration « dans un ordre historique Egyptiens → Archimède → Lebesgue → de Possel » (assez différent de ce que sera la note historique de Bourbaki [Bou84] sur le sujet).

Parallèlement, l'exposé d'André Weil sur la mesure de Haar le 11 mars 1935 met une date au début de son intérêt (écrit) pour le sujet.

...et Bourbaki. Cette histoire est aussi une des dates de naissance de Bourbaki, puisque son tout premier congrès, à Besse (du 10 au 20 juillet 1935) adopta un plan assez détaillé de ce qu'il faudrait faire sur l'intégration [16]. Mais aussi parce que la toute première publication de Bourbaki fut la note [Bou35], présentée par Élie Cartan [17] le 18 novembre et publiée le 23 décembre 1935, dans laquelle « Nicolas Bourbaki [18] » donnait une démonstration « en termes abstraits » d'un théorème de Carathéodory. Les références données pour « la théorie de la mesure et de l'intégration » comportent l'exposé donné un an plus tôt par de Possel, présenté comme

> De Possel, CR du Séminaire de mathématique de M. Julia, 2, 1934–1935, p. 1–19.

L'histoire se poursuivit par par les différentes rédactions d'André Weil, à travers l'Europe en guerre, en Finlande puis à Rouen (voir [Aud11, lettre du 6 mai 1940]), la publication de son livre [Wei40a], les différentes versions de différentes rédactions conservées dans les archives Bourbaki [19], enfin la publication des fascicules Bourbaki à partir de 1952. Le choix (l'intégrale comme forme linéaire sur l'espace des fonctions continues plutôt que *via* une théorie de la mesure) fut la source d'une controverse de longue durée [20].

Table des matières du volume 2.

2-A R. de Possel. *Notion générale de mesure et d'intégrale* (12 novembre 1934, 14 p.)

2-B A. Weil. *Définition de l'espace de Hilbert* (26 novembre 1934, 10 p.)

2-C J. Delsarte. *L'axiomatique des opérateurs linéaires dans l'espace de Hilbert ; les opérateurs bornés* (10 décembre 1934, 15 p.)

2-D J. Delsarte. *La théorie des opérateurs hermitiques bornés* (14 janvier 1935, 12 p.)

2-E E. Blanc. *Les solutions différentielles de Hellinger* (28 janvier 1935, 12 p.)

2-F C. Chevalley. *Généralisation de Van [Von] Neumann* (11 février 1935, 9 p.)

2-G J. Leray. *La théorie de T. Carleman* (25 février 1935, 13 p.)

16. Archives Bourbaki, document `delbe_007.pdf`.
17. Il est difficile de résister à une information minuscule sur cette note. Le manuscrit portait le sujet « Théorie des fonctions », qui fut rayé et remplacé par « Théorie de la mesure », ce qui ne manque pas d'une certaine ironie au vu de la suite. Le rédacteur, ou en tout cas la personne qui corrigea les épreuves, était André Weil.
18. L'histoire rapporte que c'est à publier cette note qu'il gagna son prénom.
19. `http://portail.mathdoc.fr/archives-bourbaki/feuilleter.php?chap=2_REDAC_INT`
20. À l'appui du choix bourbachique, renvoyons aux remarques de Serre et Colmez citées dans [Aud11, p. 622].

2-H A. Weil. *Mesure de Haar* (11 mars 1935, 11 p.)

2-I J. Delsarte. *Représentation linéaire des groupes de Haar* (25 mars 1935, 14 p.)

2-J A. Weil. *Les fonctions presque périodiques* (8 avril 1935, 11 p.)

2-K J. von Neumann. *Théorie des anneaux d'opérateurs* (6 mai 1935, 25 p.)

2-L H. Cartan. *Résumé du Mémoire de F.Riesz sur les groupes à un paramètre d'opérateurs unitaires dans l'espace de Hilbert* (20 mai 1935, 7 p.)

3.3. Troisième année, 1935–36, Topologie

Le programme et les exposés de cette troisième année sont particulièrement intéressants à différents points de vue. Voici pourquoi : la topologie a été le point de rencontre, le lieu commun, des protagonistes de Bourbaki. De ce fait, il existe des évidences « numériques », en particulier, pas tant dans l'œuvre mathématique publié (1) que dans les coulisses de cet œuvre :

— dans les discussions et les rédactions Bourbaki, qui devaient aboutir à la publication, en 1940, des deux tout premiers chapitres [Bou40], en topologie justement, des « Éléments de mathématiques »,

— dans la correspondance d'André Weil avec Henri Cartan [Aud11] principalement mais aussi avec d'autres (de Rham notamment),

— quelques années plus tard, dans le choix des articles dont André Weil écrira des recensions pour *Mathematical Reviews*,

— puis dans les thèmes du séminaire Cartan (2),

Soulignons l'importance du rôle joué par les idées, géométriques et topologiques, en germe dans les exposés du séminaire, dans les grands et célèbres travaux d'arithmétique d'André Weil, de géométrie analytique d'Henri Cartan. Voir une étude plus détaillée de cette question dans [Aud12b].

La topologie regroupe encore, à cette époque, deux sous-disciplines assez distinctes :

— les « ensembles de points » ou « espaces abstraits », ce qui va bientôt s'appeler la topologie générale, mais qui n'est pas séparé de la « théorie des ensembles ».

— l'« analysis situs » ou « géométrie de position », qui va devenir la topologie combinatoire, algébrique et différentielle.

Revenons à la préhistoire de Bourbaki, avant, donc, le début de cette troisième année du séminaire, c'est-à-dire avant même le congrès fondateur de Besse (qui eut lieu en juillet 1935). Les premières réunions du « Traité d'analyse » ne semblaient pas

1. Mentionnons quand même les espaces uniformes [Wei37] d'André Weil et les filtres [Car37b, Car37c] d'Henri Cartan (en 1937, justement) ainsi plus tard que la démonstration de Weil du théorème de de Rham [Wei52] et les travaux ultérieurs de Cartan (qui a, par exemple, donné son nom à une formule sur les carrés de Steenrod).

2. Voir [Ser75b].

voir une urgence à distinguer la théorie des ensembles et la topologie générale — ce que les *Éléments de mathématique* feront :

> [...] on aborde enfin le sujet de la réunion du jour [le 11 février 1935] : établir le programme de théorie des ensembles, théorie de la mesure, théorie de l'intégration. Le départ est un peu difficile, il y a un peu de confusion dans les esprits au sujet de ce qui a été fait sur les ensembles abstraits. Enfin *DIEUDONNÉ* propose la liste suivante, concernant la théorie des ensembles
>
> Espace euclidien à n dimensions. Ensembles de points – ensembles bornés – Théorème de Bolzano-Weierstrass – Ensembles ouverts – Ensembles fermés – Théorème de Borel-Lebesgue – Ensembles parfaits – Ensembles denses – Ensembles complémentaires – fonction caractéristiques
>
> Cette liste est adoptée sans qu'il y ait lieu de signaler de notables réactions [(3)].

Quelques mois plus tard, après le congrès de Besse et après les premières séances du séminaire, au cours de la réunion du 16 décembre 1935 [(4)], la séparation était bel et bien prononcée :

> Une chose est à noter, qui semble bien décidée, on abandonne les alephs et les ordinaux transfinis à leur triste sort ; qu'ils dorment en paix et que personne ne s'en serve jamais.

⋆

Le programme du séminaire Julia en 1935–36 reflète la dichotomie topologie générale/algébrique : l'exposé de de Possel du 18 novembre est consacré à la définition d'un espace topologique, les autres se concentrent sur la topologie combinatoire ou algébrique.

Pour la topologie générale, après la publication de nombreux ouvrages depuis la première édition [Hau14] de celui de Felix Hausdorff [(5)], la situation était mûre pour faire le point. Ce qui fut fait dans l'exposé 3-A. Pour la topologie combinatoire (qui concerne les exposés suivants), la date de 1935–36 coïncide avec celles

— du grand congrès de topologie à Moscou (du 4 au 10 septembre 1935)

— de la parution du livre [AH35] d'Alexandroff et Hopf qu'André Weil attendait avec impatience (voir les archives Bourbaki et la note à la fin de l'exposé 3-C)

ce à quoi il faut ajouter la parution du livre [Käh34] d'Erich Kähler en 1934.

---

3. Archives Bourbaki, document `delta_004.pdf`.
4. Journal de Bourbaki, 15 janvier 1926, archives Bourbaki, document `deljb_003.pdf`.
5. Felix Hausdorff (1868–1942), dont il a été question au cours des exposés de la deuxième année du séminaire, fut un des fondateurs de la topologie générale, à travers les deux éditions [Hau14, Hau27] de son livre et ses autres travaux (notament [Hau19] sur la dimension). Il fut aussi l'auteur (sous le pseudonyme de Paul Mongré) de travaux de philosophie. Professeur à l'université de Bonn, il venait d'être révoqué, en 1935, pour cause de législation antisémite nazie. Il se suicida avec se femme et sa belle-sœur en janvier 1942 pour échapper à la déportation.

Remarque. Il serait extrêmement intéressant de faire une étude sérieuse des relations entre le contenu des exposés de cette année-là et, non seulement ce que Bourbaki va écrire sur la topologie générale peu après et que nous avons évoqué, mais aussi ce que vont faire Ehresmann et ses élèves, ainsi que ce qui va se dire dans le séminaire Cartan en 1948–49 (voir ci-dessous le § 4.3).

Les espaces topologiques. Dans son exposé, de Possel fit un panorama des nombreuses définitions disponibles et en choisit une (voir l'exposé 3-A) :

> ***Définition.*** *Un espace topologique* $\mathcal{E}$ est constitué par un ensemble fondamental E et une famille $\mathcal{O}$ de parties de cet ensemble appelés *ensembles ouverts* et vérifiant l'*axiome I* :
>
> *Toute réunion d'ensembles ouverts est un ensemble ouvert*[6].
>
> $$\text{Si } \mathcal{O}_i \in \mathcal{O} \qquad \mathfrak{S}_i \mathcal{O}_i \in \mathcal{O}.$$
>
> Par définition, l'ensemble vide est ouvert.
>
> On dit encore que la famille $\mathcal{O}$ d'ensembles ouverts définit une *topologie* dans l'ensemble fondamental E.

Notons que rien n'est dit sur les intersections d'ouverts, ni *a fortiori* sur le fait que l'espace E tout entier est un ouvert. L'exposé fait ensuite un point précis sur les avantages comparés des différentes définitions existantes.

Archives. Nous n'avons trouvé aucune archive concernant cette année du séminaire. Après l'abondance des sources côté IHP et côté Delsarte, nous n'avons rien, ni d'un côté, ni de l'autre, ni encore d'un autre, sur l'année 1935-36.

Mais, justement, sur le premier exposé, sur l'exposé oral, nous disposons d'un témoignage.

Un témoignage. Voici un extrait de ce que Gustave Choquet a répondu à Fall[7] à propos des séminaires à l'IHP. Même si lui même ne l'identifiait pas ainsi, il est clair que ce qu'il décrivait est bien l'exposé A de la troisième année (1935–36) du séminaire Julia :

> Et alors à l'IHP, il y avait des séminaires, et quand j'étais moi-même normalien (les normaliens ne suivent pas de séminaire, de véritable séminaire), malgré tout,

6. La notation $\bigcup_i$ n'est toujours pas fixée.

7. Sur les entretiens de Fall, voir le § 6.9.

> quand j'étais en 2e année, donc en 1937 ou peut-être en 1938 [(8)], par curiosité j'étais allé écouter un séminaire qui était le début du séminaire Bourbaki, c'est-à-dire une conférence, mais qui était donnée par les premiers membres de Bourbaki, alors dans lequel il y avait André Weil, Henri Cartan, Chevalley, et la conférence que j'avais été voir (la seule d'ailleurs que j'avais été écouter), c'était donné par de Possel sur la notion d'espace topologique et alors à ce moment-là, c'était une notion qui n'était pas encore précisée et on n'avait pas, Bourbaki n'avait pas encore adopté une axiomatique, celle de Hausdorff et alors, qu'est-ce qui existait en France ? Il y avait le cours, le livre de Fréchet sur les espaces abstraits [(9)], et alors de Possel avait fait un exposé qui mélangeait un peu des extensions des notions d'espaces topologiques données à l'étranger (en Allemagne en particulier) et également ce qui avait été écrit par Fréchet dans son livre sur les espaces abstraits. Bon, alors je me souviens que quelques membres de Bourbaki étaient intervenus en manifestant qu'ils n'étaient pas très satisfaits non pas sur la nature de l'exposé mais sur l'état de la notion d'espace topologique, voilà !

Si Choquet n'a pas identifié (ou n'identifiait plus, en 1992) le séminaire Julia, nous reconnaissons même la discussion (et son côté catégorique, comme dira Chevalley (voir page 108)) [(10)].

⋆

Revenons donc à cet exposé de de Possel, le 18 novembre 1935. À cette date, Bourbaki avait déjà tenu son congrès de Besse (10 au 20 juillet 1935), durant lequel il avait nommé une commission chargée de la topologie. Weil et de Possel étaient supposés faire un rapport détaillé lors de la réunion qui eut lieu chez Capoulade le 16 décembre [(11)]. Mais Weil attendait la parution [(12)] du livre d'Alexandroff et Hopf [AH35]... qui ne contiendra pas la définition espérée, et dont il signala la parution lors d'une réunion postérieure [(13)], le 15 janvier 1936, juste à temps pour les exposés dont nous allons parler ci-dessous. Il fit finalement son rapport et, en mars,

---

8. Erreur de sa part ou plus vraisemblablement du transcripteur : Choquet est entré à l'ENS en 1934, c'est donc en 1935–36 qu'il était en deuxième année. On va le voir, l'exposé de de Possel qu'il décrit ressemble comme deux gouttes d'eau à celui donné par cet orateur le 18 novembre 1935, lorsque Choquet était élève de deuxième année en effet.

9. Le livre [Fré28], paru en 1928.

10. Sur les entretiens de Fall, voir le chapitre sur les sources. Sur la réponse de Choquet, voir aussi l'introduction à la deuxième année du séminaire, page 73.

11. Journal de Bourbaki, 15 novembre 1935, archives Bourbaki, `deljb_001.pdf`.

12. Journal de Bourbaki, 15 décembre 1935, archives Bourbaki, `deljb_002.pdf`, dans lequel Delsarte faisait le point avant la réunion du lendemain :

> WEIL n'a pas encore commencé la rédaction du rapport sur la topologie. Il consacre une partie de son temps à penser que le livre de Hopf. Alexandroff ; (édition jaune), de parution fort prochaine, nous évitera une mise au point délicate.

13. Journal de Bourbaki, 15 janvier 1936, archives Bourbaki, `deljb_003.pdf`.

Bourbaki décida de partir des axiomes des ensembles ouverts [14]. C'est le « Congrès de Chançay » en 1937 qui adopta la définition dans laquelle une intersection finie d'ouverts est un ouvert (voir les archives Bourbaki). Les filtres, ultrafiltres, et structures uniformes, qui sont parmi les notions essentielles de ces premiers chapitres, n'avaient pas non plus été dégagés (les filtres furent eux aussi inventés (par Henri Cartan) pendant le congrès de Chançay en 1937, voir [Aud12b]).

Cet exposé doit donc être considéré comme un moment de la discussion de Bourbaki, avant la parution du premier fascicule de topologie générale de son traité en 1940.

La topologie algébrique. Regroupons sous ce titre (un peu inadéquat, et en tout cas anachronique) le reste de ce qui s'est fait dans le séminaire cette année-là.

Voici ce que dit Weil du choix des sujets du séminaire pour l'année 1935–36 et la suivante — et de son exposé sur le degré topologique [Wei79a, p. 559] :

> Le livre de Kähler [15], *Einführung in die Theorie der Systeme von Differentialgleichungen*, parut en 1934, et la *Topologie* d'Alexandroff et Hopf en 1935 ; pour moi et mes contemporains, tous deux marquèrent une étape importante. L'impression produite fut pour beaucoup, je crois, dans le choix des sujets du séminaire Julia à cette époque ; il porta sur la topologie en 1935–36 et sur l'œuvre d'Élie Cartan l'année suivante. Je participai au premier par un exposé sur les nombres d'intersection et le degré topologique, basé avant tout sur le chapitre XI d'Alexandroff-Hopf ; j'y indiquais la possibilité d'une définition axiomatique des notions en question, préludant peut-être par là, sans m'en douter, à mes futurs travaux de géométrie algébrique.

Signalons que l'analysis situs avait fait l'objet de travaux, même en France, et même après Poincaré, avant la publication du livre d'Alexandroff et Hopf. Par exemple, dans les cours donnés par Lebesgue au Collège de France dans les années 1923–25 (et que suivirent certains des futurs orateurs su séminaire). Par exemple aussi, les résultats sur la topologie des groupes de Lie semi-simples ($b_3 \neq 0$, notamment, qui implique que les sphères de dimension plus grande que 3 ne sont pas des groupes de Lie), obtenus par Élie Cartan [Car28], avec sa conjecture qui devint rapidement le théorème de de Rham [dR31]. Renvoyons à l'exposé qu'en donna Élie Cartan, en septembre 1935, à

14. Rappelons qu'entre temps, il a aussi pris la décision de séparer la topologie et les problèmes de cardinaux, qui étaient consubstanciels aux « ensembles de points ».

15. Erich Kähler (1906–2000) a fait sa thèse en mécanique céleste avec Lichtenstein à Leipzig en 1928, puis son habilitation avec Blaschke à Hambourg en 1930. Boursier Rockfeller à Rome, il y a rencontré les géomètres italiens. En 1936, il devint professeur à l'université de Königsberg. Après la guerre, prisonnier en France, il fut soutenu scientifiquement, notamment, par Élie Cartan (voir dans [Aud11] les recommandations données par Weil). Il a ensuite retrouvé un poste en Allemagne. Outre l'inventeur de la notation d pour la différentielle extérieure, il est l'un des responsables de l'utilisation des formes différentielles en géométrie algébrique, comme la terminologie forme de Kähler, variété kählérienne, le montre.

Genève [Car36] et, pour une description de la topologie à Paris juste avant le séminaire Julia, à l'article [Aud12a]. Et revenons au séminaire.

Si on lit bien [Wei91] et le commentaire de [Wei79a], il est clair que le Congrès de Moscou en 1935 a joué aussi son rôle. Il s'est tenu du 4 au 10 septembre et Weil y a participé (mais il n'a pas posé pour la photographie de groupe, reproduite dans [Jam99]). Il y a certainement discuté avec Alexandroff et Hopf, c'est pourquoi il attendait la sortie de leur livre (16) avec tant d'impatience. Il donna, immédiatement après la parution du livre, le 3 février, un exposé sur les nombres d'intersection et le degré topologique (celui qu'il mentionnait ci-dessus) et, quinze jours plus tard, le 17 février (17), il exposa les théorèmes de Hopf sur les applications

$$f : M^n \longrightarrow S^n$$

(utilisation du degré topologique), un théorème déjà mentionné par Leray dans son exposé du 16 décembre, et plus spécifiquement

$$f : S^n \longrightarrow S^n,$$

mentionnant pour finir une question pleine d'avenir, celle des applications

$$f : S^{4n-1} \longrightarrow S^{2n}$$

(et de l'invariant de Hopf 1).

Vers la suite... À la fin de son exposé sur les nombres d'intersection, André Weil annonça un exposé (futur) sur intersections et formes différentielles. Le livre de Kähler fut en effet mis à contribution, mais l'année suivante (exposé 4-A).

May in Paris. Cette année a été étonnamment courte pour le séminaire. Il y a peut-être des raisons liées aux vacances de Pâques. Le dernier exposé connu date du 23 mars. Quinze jours plus tard, le 6 avril, était certainement déjà pendant les vacances de Pâques (18) (le dimanche de Pâques était le 12 avril). Si l'actualité politique du printemps 1936 (élections législatives des 26 avril et 3 mai 1936 portant le Front

16. Le livre a vraiment été terminé plus ou moins pendant le congrès : la préface est datée de Yalta (Crimée) et du 28 septembre 1935.

17. Il est difficile, en lisant toutes ces dates, de résister à des informations sur la vie politique de l'époque. Le dimanche 16 février se clôturèrent les jeux olympiques d'hiver de Garmisch-Partenkirchen, ouverts en liesse le 6 par Hitler, une répétition générale des cérémonies nazies qui encadrèrent les jeux olympiques de Berlin pendant l'été. Le même dimanche, le *Frente popular* gagna les élections espagnoles, une victoire inacceptable qui préludait à la guerre qui allait commencer, elle aussi, pendant l'été (et dont une des conséquences — les plus mineures — fut la tenue du congrès Bourbaki dans la campagne française plutôt qu'à l'Escorial). Ce même été 1936 vit l'achèvement du premier des grands procès de Moscou... le congrès international de topologie de septembre 1935 fut le dernier en Russie, et pour longtemps.

18. C'est au cours de celles-ci qu'André Weil, visitant l'Espagne avec sa future femme (Éveline Gillet, alors en instance de divorce avec René de Possel), forma le projet d'organiser le congrès Bourbaki de l'été suivant à l'Escorial [Wei91, p. 117].

populaire au pouvoir, mouvements de grève de mai et juin) vient à l'esprit, elle n'a certainement eu aucune influence sur l'organisation de la vie mathématique : par exemple, la SMF a tenu ses séances normalement au printemps 1936, les 25 mars, 22 avril, 13 mai, 27 mai, 10 juin.

Le plus probable est que le séminaire s'est arrêté... pour que l'auditoire puisse assister à une série d'exposés donnés par Solomon Lefschetz. Dès le 17 décembre 1935 en effet, celui-ci avait écrit à Élie Cartan pour le remercier de l'avoir fait inviter au colloque de Genève (auquel il n'avait pu se rendre) et pour lui demander de l'inviter à Paris :

> [...] Si je pouvais obtenir la moindre invitation officielle de Paris, disons pour des conférences à l'Institut Poincaré, il me serait facile d'obtenir l'autorisation d'avancer un peu mon départ de Princeton pour cela [il se rend en Pologne]. À vrai dire, rien ne me plairait davantage qu'une telle occasion d'exposer enfin mes recherches de topologie à Paris. Je crois que je pourrai dire des choses qui vous intéresseraient personnellement et qui attireraient également les jeunes. J'ai l'impression qu'il y a en France une nouvelle génération vigoureuse et qui se fera sentir de plus en plus. Du moins s'il y en a plusieurs du niveau de votre fils Henri le pays a de la chance.

La Faculté des sciences fit le nécessaire, puisque le 3 mars, Lefschetz, qui avait reçu une invitation officielle datée du 14 février, écrivit à nouveau [(19)] :

> Quant aux dates prévues de mes conférences, elles pourraient être trois jours quelconques, disons du jeudi 30 avril au 10 mai. Je ne pense pas qu'il soit nécessaire de donner les titres exacts de chacune de mes conférences, mais je le ferai s'il le faut. Je compte aussi causer au séminaire de M. Julia, auquel j'ai déjà écrit à ce sujet, ainsi qu'à la Société de mathématiques.

Il n'y a pas trace dans les cahiers *Vie de la société* du *Bulletin de la* SMF, de conférences de Lefschetz en mai 1936. Le nombre de conférences qu'il a données, si certaines portaient le label « séminaire Julia », nous n'en savons rien... Signalons toutefois l'apparition, dès l'année suivante, du nom de Lefschetz sur la liste des abonnés aux exposés du séminaire Julia [(20)], qui semble confirmer son lien avec ce séminaire en 1936.

Remarques.

L'exposé 3-E. Pour la première fois, il manque un exposé : l'exposé E n'a sans doute pas été rédigé. Nous savons qu'il a eu lieu (certainement le 20 janvier) et qu'il a été donné par Chevalley (ainsi que le dit Weil dans son exposé 3-F).

Visite d'un vieil ami. Une remarque qui n'a peut-être aucune pertinence, mais qu'il est difficile de ne pas faire, connaissant ses liens avec les « jeunes » : John von Neumann est passé par Paris en mai 1936 (il a été accueilli par le président lors de la séance

19. Ces lettres sont dans le fonds Élie Cartan (38J) des archives de l'Académie des sciences.
20. Archives de l'IHP. Voir les annexes.

du 25 mai de l'Académie des sciences — il a donc été amené là par un académicien, Gaston Julia ? Élie Cartan ?).

Emprunts à la bibliothèque. Il est possible que l'idée de consacrer une année du séminaire à la topologie ait été discutée au moment du choix du thème « Espace de Hilbert ». Le registre des prêts de la bibliothèque de l'IHP nous apprend en effet que Julia a emprunté le *Lehrbuch der Topologie* [ST34] de Seifert et Threlfall (qui venait de paraître) (21) le 8 novembre 1934 — le vendredi qui précédait le début du séminaire en 1934.

Plus sérieusement, les emprunts des livres de Fréchet [Fré28] par Magnier, de Sierpinski [Sie34] par Kurepa, de Seifert et Threlfall [ST34] par Aronszajn le 13 avril 1935 et celui d'Alexandroff [Ale32] par Magnier le 21 mai 1935 évoquent la possibilité d'une réunion préparatoire à cette troisième année à cette période.

Table des matières du volume 3.

3-A R. de Possel. *Espaces topologiques* (18 novembre 1935, 12 p.)

3-B C. Ehresmann. *Topologie combinatoire, groupes d'homologie* (2 décembre 1935, 14 p.)

3-C J. Leray. *Propriétés topologiques des transformations continues* (16 décembre 1935, 12 p.)

3-D C. Chevalley. *Les théories de dualité I* (6 janvier 1936, 8 p.)

3-E C. Chevalley. *Titre inconnu* (20 janvier 1936, 1 p.)

3-F A. Weil. *Nombres d'intersection et degré topologique* (3 février 1936, 15 p.)

3-G A. Weil. *Application des invariants d'homologie à la caractérisation des classes de représentations* (17 février 1936, 10 p.)

3-H R. de Possel. *Points fixes des transformations* (9 mars 1936, 13 p.)

3-I F. Marty. *Recouvrements. Groupe fondamental* (23 mars 1936, 10 p.)

3.4. Quatrième année, 1936–37, Travaux d'Élie Cartan

Les travaux d'Élie Cartan couvrent un champ très large, dans et autour de la géométrie différentielle. Nous renvoyons à un autre livre [AR93] et nous concentrons ici sur le séminaire. Le programme du séminaire, qui avait déjà abordé les représentations des groupes finis lors de sa première année (exposé 1-F), s'attaqua, au cours de cette quatrième année, aux systèmes de Pfaff et au problème d'équivalence, et aussi à la théorie des groupes et algèbres de Lie (systèmes de racines, etc.).

Pour comprendre l'importance, dans les années 1930, des travaux d'Élie Cartan, il suffit peut-être de se reporter à une courte note de cet auteur [Car28], parue en

21. Julia a ensuite possédé un exemplaire de ce livre, de même d'ailleurs que de celui [AH35] d'Alexandroff et Hopf (ces deux livres appartiennent aujourd'hui à la bibliothèque du CIRM).

1928. Se fondant sur les travaux d'Hermann Weyl sur les groupes semi-simples et surtout sur sa connaissance approfondie, non seulement des groupes de Lie, mais aussi des formes différentielles et de leur dérivée extérieure, qu'il avait inventée et introduite bien des années auparavant, il eut l'idée d'utiliser ces outils pour étudier ces espaces. Il démontra ainsi qu'il existe, sur tout groupe de Lie semi-simple, une 3-forme fermée dont l'intégrale sur les sous-groupes de dimension 3 n'est pas nulle. Donc le troisième nombre de Betti n'est pas nul. C'était le tout début de l'utilisation des formes différentielles en topologie algébrique et Élie Cartan l'avait bien compris puisque, dans la même note, il formula avec précision ce qui devait devenir assez rapidement le théorème de de Rham [1] : les formes différentielles permettent de définir des espaces vectoriels de cohomologie, qui sont duaux à l'homologie, le produit extérieur des formes correspondant au produit d'intersection de l'homologie. Ceci, André Weil par exemple, l'avait bien compris, lui aussi : on a vu qu'il avait annoncé, dans son exposé du 3 février 1936 (3-F) qu'il ferait un exposé sur formes différentielles et intersection. Ceci raccroche son exposé 4-A au programme « topologie » de l'année précédente.

La citation de Weil commencée à propos de la topologie (dans l'introduction à la troisième année, page 80) se continue ainsi :

> Au séminaire de 1936–37, j'eus à exposer, d'après Kähler, les principes du calcul différentiel extérieur, mais j'y fis une large part aussi aux « courants » tels que de Rham les concevait à l'époque, avant que la notion ne s'en fût élargie par l'apparition des distributions de Laurent Schwartz.

On verra que l'exposé écrit (4-A) est assez concis. Les références explicites vont plutôt du côté de Grassmann et de celui d'Élie Cartan : toujours très sensible aux aspects structurels, Weil y distingua

— la partie algébrique (algèbre extérieure, due à Grassmann) et

— la partie différentielle (dérivée extérieure, due à Élie Cartan lui-même).

Les « courants » (qui bien sûr n'apparaissent pas sous ce nom) sont évoqués dans les deux derniers paragraphes. L'intérêt d'André Weil pour le théorème de de Rham fut constant. Il est assez probable que c'est lui qui a proposé le thème « travaux d'Élie Cartan » pour le séminaire de cette année-là. En 1952, dans son article [CC52] avec Chern, Chevalley se souvenait en effet :

> When, largely under the influence of A. Weil, a breeze of fresh air from the outside came to blow on French mathematics, it was a great temptation to concentrate entirely on the then ultra-modern fields of topology and modern algebra,

1. Inventeur de la cohomologie des formes dfférentielles, qui porte son nom, et auteur du théorème qui dit qu'elle est duale de l'homologie singulière, le mathématicien suisse Georges de Rham (1903–1990) avait étudié à Paris avec Lebesgue et Élie Cartan (il avait passé sa thèse en juin 1931, jury : Élie Cartan, Montel, Julia). Il fut un ami d'Henri Cartan, d'André Weil, et de Nicolas Bourbaki. Voir ses souvenirs parisiens dans [dR80] et [dR75]. À son sujet, voir [CO10] et [Aud12a].

Sur la note d'Élie Cartan dont il est question ici et sur l'histoire de la topologie à Paris dans les années 1920, voir [Aud12a].

> and the ideas of Cartan once more, though for other reasons, partially failed to attract the amount of attention which was their due. This regrettable situation was partly corrected when Cartan's work was taken (at the suggestion of A. Weil) in 1936 to be the central theme of the seminar of mathematics organised by Julia.

Weil a pourtant lui-même peu participé au séminaire cette année-là : il s'est absenté de janvier à juin pour se rendre à Princeton puis au Mexique. Embarqué au Havre le 10 janvier [Wei91, p. 120], il n'a même pas assisté au premier exposé d'Élie Cartan.

Ajoutons que, cette même année 1936–37, Élie Cartan donna un cours sur les systèmes différentiels extérieurs (qui devint en 1945 le livre [Car45a]) dans l'introduction duquel il se référa, lui aussi, au livre de Kähler.

En 1936, Shiin-Shen Chern, qui avait passé deux ans à Hambourg avec Blaschke (mais suivant aussi les cours de Hecke et d'Artin), vint à Paris. Dans ses souvenirs [Che92], rédigés vers 1990, il raconta :

> I had a postdoctoral year in 1936–37 and sought the opinion of Blaschke. He advised me either to stay in Hamburg and work with Artin on number theory or to go to Paris to work with Élie Cartan. They were attractive alternatives, but Paris and Cartan won.
>
> The timing was perfect. For in that year Cartan gave a course on exterior differential systems ; the lecture notes later came out as a book. The "young" French mathematicians, who later beacame Bourbaki, began to be active. They organized a "Séminaire Julia", which met biweekly and was devoted to a topic to be chosen every year. The topic for 1936–37 was "Les travaux de M. Élie Cartan".

Il donna une information analogue dans un article à la mémoire de Weil [BCC+99].

Les sources utilisées. Pour cette année du séminaire, nous avons utilisé, outre les volumes de l'IRMA et de l'IHP, celui ayant appartenu à Claude Chabauty (aujourd'hui à la bibliothèque de l'Institut Fourier à Grenoble). Chabauty a travaillé sur et annoté — postérieurement au séminaire — les exposés 4-A, 4-EF et 4-I.

Il n'est pas absolument clair qu'il y ait eu des circulaires annonçant le programme à l'avance, comme cela avait été le cas pendant les deux premières années du séminaire. Il n'y en a pas dans les archives retrouvées du séminaire, et nous n'en avons vu ni dans les archives Delsarte, ni dans les archives Cartan. Cette année-là, le séminaire avait un nouveau secrétaire, Frédéric Roger, et quelques circulaires ont été conservées, que nous citerons à leur place chronologique, dans les notes au fil des exposés.

Trois exposés d'Élie Cartan. Il reste à expliquer pourquoi Élie Cartan fut mis lui-même à contribution. Pour les exposés 4-G et 4-H, nous n'en savons rien. Nous savons par contre qu'il prépara l'exposé 4-D pour pallier la défaillance d'un orateur qui s'était désisté. À l'origine, c'est Jules Dubourdieu (un normalien de la promotion 1921) qui devait faire cet exposé, mais il renonça plus ou moins au dernier moment.

Voici un extrait d'une lettre qu'il envoya à Élie Cartan le 2 décembre 1936 (deux jours après avoir entendu l'exposé donné par Henri Cartan le 30 novembre) :

> Je vous adresse ci-joint copie de la lettre que j'envoie par le même courrier à Monsieur JULIA.
>
> Comme vous le verrez, je me vois obligé de renoncer à faire la conférence pour laquelle vous avez bien voulu me recommander à Monsieur JULIA. Des deux premières conférences du séminaire, j'ai en effet retiré l'impression que depuis l'époque où j'ai commencé à étudier vos travaux, des progrès ont été faits en analyse, que j'ignore complètement, et vous comprendrez que dans ces conditions je ne m'estime plus qualifié pour exposer que l'on pourrait me reprocher de ne point aborder avec une hauteur de vues suffisante.

Avec sa gentillesse coutumière, Élie Cartan dut insister dans sa réponse. Nous n'avons pas cette réponse, mais Dubourdieu répondit à son tour le 10 décembre.

> Mon cher Maître,
>
> Je suis très touché de votre bienveillante insistance, et navré de songer que mon retrait risque de vous obliger à prendre vous-même ma place.
>
> J'espère que vous ne doutez point que si je me suis résolu à prendre une pareille décision, c'est que véritablement je crains trop de ne pas être à la hauteur de la situation, ce qui me paralyserait. Même en dehors de tout exposé dogmatique (et mon intention était bien d'envisager la question comme vous me le conseillez) je n'aurais en effet pas pu éviter d'invoquer la théorie des systèmes de Pfaff en involution, ni par conséquent de faire allusion aux résultats établis à ce sujet dans les précédentes conférences. Or étant donnée mon incompétence en ces matières, je ne me sens plus apte à présenter avec quelque autorité à mon auditoire, le lien qui rattache ces théories à celle que je devais développer. Et outre qu'il y aurait quelque incorrection de ma part à esquiver cette difficulté (que l'on m'avait d'ailleurs fait pressentir) je crains qu'à vouloir me borner à ce que je sais en ces matières, mes auditeurs n'éprouvent le sentiment d'une baisse de niveau trop sensible. [...]

Remarquons que c'est seulement dans un erratum, un peu plus tardif que la rédaction de son exposé, qu'Élie Cartan ajouta le fascicule [Dub36] de Dubourdieu à sa bibliographie. Il faut croire que Cartan attachait beaucoup d'importance à cet exposé : il figure en tête des articles choisis et réimprimés dans le volume de *Selecta* sorti à l'occasion de son jubilé en 1939.

Le style d'Élie Cartan est une des raisons de l'épaisseur particulière du volume IV du séminaire, clairement visible dans les rayonnages des bibliothèques.

Un petit mystère. Il restera à découvrir (deviner ? comprendre ?) pourquoi Marie-Louise Dubreil-Jacotin n'a pas fait, comme c'était prévu, le deuxième exposé sur les algèbres de Lie et pourquoi c'est, au dernier moment semble-t-il, son mari qui s'en est chargé.

Et trois exposés de Siegel. De même que Lefschetz est passé par Paris en mai 1936, Carl Ludwig Siegel y a donné trois exposés en mai 1937. Si Lefschetz était venu à sa propre initiative, c'est Julia qui invita Siegel (2). Celui-ci donna ses exposés le lundi 24 mai et aussi les 25 et 26 mai, sur les nombres transcendants, comme nous l'avons déjà signalé. Il semble clair que Julia considérait ces exposés comme faisant partie de « son » séminaire. On peut imaginer que Siegel a rassemblé une assistance fournie. Ses exposés furent une très belle introduction aux nombres transcendants, rappelant la dénombrabilité des nombres algébriques (Cantor), la construction de nombres transcendants (Liouville), la démonstration de la transcendance de e (Hermite) avant de montrer des résultats plus originaux, indépendance algébrique des valeurs en un point de deux fonctions $\wp$ de Weierstrass pour des réseaux différents (avec des hypothèses plus précises) par exemple.

Ehresmann et ses élèves. Les deux exposés E et F donnés par Ehresmann des 25 janvier et 15 février ont été rédigés en un seul article. Celui-ci, ainsi que son exposé de la troisième année, ont été repris dans ses Œuvres complètes.

Le rôle que le séminaire a eu, et notamment cette année-là, dans la formation des géomètres et topologues français, notamment des élèves d'Ehresmann, est visible par exemple dans le fait qu'il fut mentionné dans l'article de Paulette Libermann [Lib74] sur Élie Cartan dans l'*Encyclopœdia Universalis* (3).

⋆

L'année n'était pas terminée après l'exposé de Chevalley du 10 mai, ni même après ceux de Siegel à la fin du mois : l'infatigable Delsarte donna un exposé sur le calcul linéaire à la SMF le 9 juin.

Table des matières du volume 4.

---

2. En ce temps-là, il semble que Siegel et Julia aient été assez amis. À peine un mois après le passage de Siegel au séminaire Julia, ils ont voyagé ensemble de Francfort à Göttingen pour se rendre aux cérémonies du bicentenaire de cette université, où Julia représentait l'Académie des sciences. Voir la correspondance entre Julia et Hasse, Nachlass Hasse, Université de Göttingen.

3. Si Andrée Ehresmann n'a pas identifié les exposés de Charles Ehresmann au séminaire Julia comme tels, Paulette Libermann savait très bien, elle, de quoi il s'agissait. Nous n'avons pourtant pas trouvé d'exemplaire du volume en question dans ses papiers (mais un exemplaire de l'exposé d'Ehresmann IV-E, voir le chapitre 6), elle n'a pas pu le lire non plus à la bibliothèque de Jussieu qui n'en possédait aucun lorsqu'elle a écrit [Lib74], mais elle a pu le consulter à l'IHP.

4-EF C. Ehresmann. *Les groupes de Lie à r paramètres* (25 janvier et 15 février 1937, 29 p.)

4-G É. Cartan. *La structure des groupes infinis* (1 mars 1937, 21 p.)

4-H É. Cartan. *La structure des groupes infinis (suite)* (15 mars 1937, 23 p.)

4-I M.-L. Dubreil-Jacotin. *Algèbres de Lie* (12 avril 1937, 18 p.)

4-J P. Dubreil. *Algèbres de Lie (suite)* (26 avril 1937, 19 p.)

4-K C. Chevalley. *Les représentations des algèbres de Lie* (10 mai 1937, 12 p.)

4-S C. Siegel. *Nombres transcendants* (24, 25 et 26 mai 1937, 15 p.)

3.5. Cinquième année, 1937–38, Fonctions algébriques

Pour cette cinquième année du séminaire, il semble y avoir eu une certaine lassitude parmi les participants : sur onze exposés, seuls six ont été rédigés. Nous n'avons pas d'indication explicite, dans telle ou telle source écrite, sur le choix du sujet cette année-là, mais il est clair que le but était de comprendre ce qui intéressait André Weil à ce moment-là — et qui allait le mener au programme qui lui permettrait de résoudre les

> principaux problèmes de la théorie des fonctions algébriques à corps de constantes fini

comme il l'écrivit deux ans plus tard dans [Wei40b]. C'est grâce aux archives retrouvées du séminaire et aux indications laissées par Claude Chabauty dans son exemplaire personnel que nous avons pu reconstituer l'essentiel du programme [(1)]. Les fonctions algébriques, donc, vues « du point de vue de l'analyse » pour les exposés A et B, puis « la théorie algébrique des fonctions algébriques », copiant le titre de l'article [Wei38] de Weil, titre lui-même emprunté à Hecke (dit Weil dans le commentaire de ses œuvres [Wei79a, p. 544]).

Malgré l'absence de leurs rédactions, il semble acquis que les deux premiers exposés, donnés par André Weil pour le premier, et par Chevalley et/ou de Possel pour le second, ont porté sur les aspects analytiques : sur une surface de Riemann, le théorème de Riemann-Roch doit utiliser un résultat d'existence de fonctions (une solution d'un problème de Dirichlet). Dans ces deux exposés, le corps « des constantes » des fonctions algébriques considérées était le corps **C** des nombres complexes [(2)].

1. C'est au cours de cette période que Bourbaki s'acquit les services de Chabauty, qui fut à l'origine du choix de Dieulefit comme lieu du Congrès de septembre 1938, et qui, par exemple, était avec Weil à Cambridge au printemps 1939 pour marier la fille de Bourbaki.

2. Notons que la théorie des fonctions algébriques de deux variables (complexes) avait fait l'objet d'un des livres de Picard [PS97, PS06] plus de trente ans auparavant. Il serait intéressant de savoir si Émile Picard a assisté aux exposés sur les fonctions algébriques de 1937–38.

Du côté algébrique ensuite, dès l'exposé C, le corps des constantes devient « quelconque ». Comme le dit André Weil lui-même (toujours dans [Wei79a, p. 545]), c'est sa démonstration, celle qu'il envoya à Hasse dans une lettre qui devint l'article [Wei38], que Pisot détailla dans l'exposé E.

Et puis il y a la fonction zêta. L'exposé K, donné par Pisot lui aussi, expliqua la construction de cette fonction et l'énoncé de l'hypothèse de Riemann dans les cas

— classique (pour le corps des nombres rationnels)
— de Dedekind (pour les corps de nombres algébriques)
— d'Artin et Schmidt enfin (pour le cas d'un corps de fonctions quelconque).

Il donna la démonstration de cette conjecture dans le cas des fonctions sur une courbe de genre 1 sur un corps fini, que Hasse avait obtenue en 1934.

Pour que le tableau des outils menant aux résultats de Weil en 1940–48 (l'hypothèse de Riemann en genre quelconque notamment) soit complet, il faut lui ajouter la théorie des correspondances. Comme l'écrivit Weil à Cartan deux ans plus tard, à propos de sa note [Wei40b] :

> Mais le premier point est plus sensationnel, à cause de l'acharnement qu'ont mis Hasse et tout son monde à le démontrer. Ils en sont passé assez près, sans le voir ; ce qui leur a manqué, c'est l'analogue pour ces corps de la théorie transcendante des correspondances. [Aud11, Lettre du 8 avril 1940]

Et dans la note elle-même [(3)] :

> Je vais résumer dans cette Note la solution des principaux problèmes de la théorie des fonctions algébriques à corps de constantes fini ; on sait que celle-ci a fait l'objet de nombreux travaux, et plus particulièrement, dans les dernières années, de ceux de Hasse et de ses élèves ; comme ils l'ont entrevu, la théorie des correspondances donne la clef de ces problèmes ; mais la théorie algébrique des correspondances, qui est due à Severi, n'y suffit point, et il faut étendre à ces fonctions la théorie transcendante de Hurwitz.

Les organisateurs avaient donc prévu un exposé sur la théorie des correspondances (d'ailleurs fondé sur l'article [Hur87]) de Hurwitz, et c'est celui que donna Frédéric Roger.

Les corps de fonctions algébriques. Ces travaux, ces idées, furent donc l'objet d'une activité mathématique importante à Paris en 1937–38. Comme les mentions de plusieurs algébristes allemands et en particulier de Helmut Hasse le laissent imaginer, ils étaient aussi l'objet de toute l'attention de Hasse et de son entourage. Ces activités n'étaient pas indépendantes l'une de l'autre. Par exemple, Hasse avait écrit une lettre de huit pages à Weil, le 12 juillet 1936 (veille du début du congrès international d'Oslo) à ce sujet. Weil lui avait répondu, par une lettre de cinq pages, le 17 juillet (1936), dans laquelle il discutait notamment les deux aspects algèbre/géométrie algébrique de

3. Sur cette note, voir aussi [Aud12d].

la théorie des correspondances et affirmait qu'il n'y avait pas de contradiction entre ces deux aspects. Hasse avait aussi organisé un colloque sur les fonctions algébriques à Göttingen en janvier 1937 — colloque auquel il avait convié Weil, mais celui-ci, nous l'avons vu, partit pour l'Amérique le 7 janvier 1937.

Pour finir, signalons que Julia (avec Chevalley) essayait d'inviter Hasse à Paris au printemps 1938 (ce qui aurait été particulièrement adéquat), pour parler précisément des fonctions algébriques sur les corps finis. Mais, en mars 1938, Hasse repoussa sa visite, qui n'eut lieu finalement qu'en mai 1939 [(4)].

Table des matières du volume 5.

3.6. Sixième année, 1938–39, Calcul des variations

Il est convenu de dire que, cette sixième année du séminaire, alors que les membres de Bourbaki étaient moins impliqués, le sujet était moins original et moins novateur que les années précédentes. Par exemple, dans son allocution de 1961 [Che61], Chevalley ne mentionna pas le calcul des variations. Mais il ne parla de « lancement de la recherche dans des directions nouvelles » qu'à propos des quatre premières années — et donc pas non plus à propos des fonctions algébriques. Il est vrai, nous l'avons dit, que la sixième année le séminaire avait changé de titre et de lieu. Il est vrai aussi que les plus célèbres de ses orateurs n'y participèrent pas — en tout cas n'y donnèrent pas

4. Correspondance de Hemut Hasse, Nachlass Hasse, université de Göttingen.

d'exposé : sur la présence aux séances, nous ne savons rien [1]. Ajoutons que Chevalley était à Princeton, et que, s'il quitta la France à Pâques, Weil était à Strasbourg, comme les années précédentes, jusque là.

Marson Morse est venu à Paris au printemps de 1938, à la période donc où on a dû commencer à penser au programme de la sixième année. Il a donné une conférence sur la dynamique symbolique [Mor38] à la SMF le 11 mai 1938 et surtout (voir l'exposé « fantôme » 5-I) une série de conférences à l'IHP sur le calcul des variations, dont les *Annales* de l'IHP ont publié un résumé [Mor39b]. Son fascicule « Mémorial » [Mor39a] est sans aucun doute à mettre au crédit de son passage à Paris lui aussi. Une visite et des relations fructueuses, donc.

Il fait peu de doute que ces conférences et les discussions que les mathématiciens français ont pu avoir avec Morse ont été à l'origine du choix du sujet du séminaire.

Il n'est pas question de faire ici l'historique du calcul des variations — un exercice qui commencerait loin dans l'Antiquité, ne serait-ce qu'à cause de la mention obligée de Didon à propos du problème isopérimétrique [2] — et passerait par Jean Bernoulli et la brachistochrone, avant d'arriver à des approches « modernes », à l'équation d'Euler-Lagrange — et aux relations entre le vieil Euler et le jeune Lagrange à ce sujet. On trouvera de brefs rappels dans l'exposé 6-A, à partir de Lagrange.

La recherche des géodésiques d'une variété riemannienne est clairement un problème de minimisation de la longueur et donc de calcul des variations. L'utilisation des champs de Jacobi pour détecter et étudier les géodésiques voisines d'une géodésique donnée est une des façons dont les mathématiciens du XIX[e] siècle ont contribué à ce calcul. Les géodésiques dans l'espace des courbes sont un des objets des travaux de Marston Morse — l'indice d'une géodésique est un exemple d'indice d'un point critique.

---

1. Si Chevalley, Cartan, Chabauty, Delsarte, De Possel, Dieudonné, Ehresmann et Weil figurent toujours sur la liste des abonnés pour cette sixième année, aucun d'eux (sauf si l'un ou l'autre fut l'auteur de l'un des exposés 6-D ou 6-I) n'a donné d'exposé. Parmi les membres de Bourbaki, seul Pisot a participé. Frédéric Roger, qui était le secrétaire et qui fut plus tard, brièvement et discrètement, membre de Bourbaki lui aussi, ne l'était pas encore.

2. C'est, rapportée brièvement par Virgile dans *l'Énéide*, l'histoire de Didon qui obtint, pour fonder la ville de Carthage, la terre qu'une peau de bœuf pouvait entourer. Comme le précise le commentaire de Servius :

> Elle demanda par ruse (*callide*) d'acheter autant de terre qu'une peau de bœuf pouvait en tenir (*tenere*). Elle étendit alors une peau découpée presque en fil et occupa [l'espace d'une circonférence de] vingt-deux stades.

Pour les mathématiques, la différence entre entourer et tenir est capitale ! Pour un article passionnant sur cette histoire (dont la citation est tirée), voir [SS85]. Je remercie Marcel Bénabou de m'avoir indiqué cette référence.

Les sources. Une question intéressante et des plus pertinentes serait peut-être, tout simplement : qu'enseignait-on, que lisait-on, sur le calcul des variations, dans cette première moitié du XXe siècle, en France en tout cas ?

Un élément de réponse est assez certain, et donné par les exposés introductifs, très inspirés des méthodes classiques et du livre [Had10] d'Hadamard (3). Une référence plus récente est le livre [Car35] de Carathéodory (4), paru en 1935.

Cette référence était donnée par Henri Cartan dans ces cours quelques années plus tard. Il est d'ailleurs un peu étonnant qu'Henri Cartan n'ait pas fait d'exposé dans le séminaire : son intérêt pour le calcul des variations a été constant. Dès l'année 1936, il avait pris des pages et des pages de notes en lisant le livre de Carathéodory... dans le cahier-même qu'il avait utilisé pour le séminaire Julia au cours de ses deux premières années (voir les notes de l'exposé 2-L). Nous disposons aussi des notes manuscrites du cours « aux carrés » que Cartan donna (à l'ENS) en 1941–42 qui suivait toujours ces lignes très classiques.

La théorie de Morse et l'exposé 6-J de Leray. Les premiers (et d'ailleurs la plupart des) exposés font une présentation sans grand éclat des résultats classiques. Les lecteurs pourront en juger par eux-mêmes. Nous nous contenterons de les commenter dans les notes qui y sont attachées. Frédéric Roger fit un effort louable pour comprendre les nouvelles idées venues des travaux de Morse. Lui-même travailla sur ce sujet. Mais le seul exposé vraiment remarquable (et il l'est) de cette sixième année est celui de Leray.

S'il est rédigé de façon imprécise et souvent obscure (voir les notes d'accompagnement), cet exposé d'avril 1939 contient des choses vraiment intéressantes et originales, notamment un énoncé équivalent (au niveau des dimensions) à la suite exacte d'homologie d'une paire — un résultat qui date... de 1945 (voir [May45], [Car45b]) et qu'Henri Cartan, un de ses « inventeurs », avait appelé la « cascade ». Il est convenu de dire que Leray, qui avait démontré, quelques années auparavant, son théorème du point fixe avec Schauder, ne s'est remis à la topologie (5) que pendant la guerre, alors que, prisonnier de guerre, il avait craint que ses recherches en mécanique des fluides ne fussent utilisées par les Allemands. Voir les articles [Mil00, SS00]. Le contenu de cet exposé, qui n'est d'ailleurs pas mentionné dans l'introduction d'Armand Borel, *Jean Leray and Algebraic topology*, au premier volume des Œuvres de Leray [Ler98], constitue un petit bémol à cette croyance.

3. Paru en 1910, ce livre a été utilisé par plusieurs générations d'étudiants — le volume-même que nous avons consulté a appartenu à Jean Frenkel, un normalien de la promotion de 1939.

4. Ce livre est muni d'une bibliographie conséquente et d'un très commode *Verzeichnis der Beispiele* (index des exemples) qui fait la liste des trente exemples traités dans le texte.

5. Pour produire rien moins que les faisceaux et les suites spectrales, voir ses articles datés des années 1945–46 dans [Ler98].

André Weil fut peut-être un des seuls lecteurs de ce texte. Il n'a pas assisté à l'exposé (il avait quitté la France le 15 avril, et n'y revint que début 1940) [6], le texte est sans doute arrivé à son adresse parisienne (chez ses parents), et il est probable qu'il a dormi avec ses papiers entreposés à la librairie Hermann jusqu'à l'été 1945, où il a pu les récupérer au cours d'un voyage à Paris, depuis São Paulo. Toujours est-il qu'en mai 1947, il fut capable de signaler à Henri Cartan [Aud11, Lettre du 2 mai 1947] qu'

> on y trouve, en particulier, quelque chose qui ressemble fort à la « cascade »

(la « cascade » désigne la suite exacte d'homologie de la paire). En effet, on trouve ici, dit en langage moderne, des résultats sur les dimensions des groupes d'homologie de φ, Φ, et de la paire (Φ, φ). Ainsi l'une des formules (la formule (2) de l'exposé 6-J) peut se lire comme le fait que [7]

$$\dim \operatorname{Coker}(H_{k+1}(\Phi) \to H_{k+1}(\Phi, \varphi)) = \dim \operatorname{Ker}(H_k(\varphi) \to H_k(\Phi)),$$

ce qui, en effet, ressemble fort (comme dit André Weil) au fait qu'il existe un homomorphisme

$$\partial : H_{k+1}(\Phi, \varphi) \longrightarrow H_k(\varphi)$$

entrant dans une « cascade »

$$H_{k+1}(\Phi) \longrightarrow H_{k+1}(\Phi, \varphi) \longrightarrow H_k(\varphi) \longrightarrow H_k(\Phi)$$

comme dans [Car45b].

Table des matières du volume 6.

6. Sur ses déplacements pendant cette période, voir son livre [Wei91] la chronologie établie dans [Aud11, p. 488 sqq].

7. Jean-Louis Koszul m'a aidée, lorsque je rédigeais les notes de [Aud11], à lever quelques obscurités de ce texte. Je l'en remercie à nouveau.

6-J J. Leray. *Valeurs critiques d'une fonctionnelle d'après la théorie de M.Morse* (24 avril 1939, 13 p.)

6-K F. Roger. *Points critiques dans la théorie de M.MORSE* (8 mai 1939, 11 p.)

6-X H. Hasse. *Nouvelles recherches sur l'arithmétique des corps de fonctions algébriques* (19, 23 et 24 mai 1939, 2 p.)

CHAPITRE 4

LES SUITES : L'HÉRITAGE

Dans ce chapitre, nous décrivons rapidement ce que nous avons pu découvrir des suites du séminaire Julia après la fin du séminaire en 1939, et plus précisément pendant la période de l'Occupation puis, ce qui est plus facile, après la guerre.

Nous considérons notamment ces deux héritiers évidents des séminaires Hadamard et Julia, les séminaires Bourbaki et Cartan.

4.1. La guerre et l'Occupation

La guerre éclata en septembre 1939. Roger et Leray furent faits prisonniers (Kuntzmann et d'Orgeval aussi), Marty fut tué [(1)]. Voilà pour 1939–40. Et puis, la France a été occupée, Chevalley était aux États-Unis en 1939 et y est resté ; menacés par les lois antisémites françaises, Mandelbrojt, Hadamard et Weil ne tardèrent pas trop à s'y rendre eux aussi. Quant à Pisot, il a passé la période en Allemagne. Pour ceux qui restaient en France, la vie était assez difficile [(2)], par exemple pour Julia, qui devait se rendre en zone non occupée pour enseigner à l'École polytechnique (repliée à Lyon).

Il est probable que Julia a organisé des séances de séminaire à l'ENS pendant l'Occupation : il l'annonçait dans une lettre à Hasse du 14 mars 1941 [(3)] :

> J'ai lundi prochain 17 mars une séance de séminaire au cours de laquelle je dois reprendre le contact personnel avec mes élèves, que je n'ai pas vus depuis

1. On l'oublie souvent, ce que l'on appelle la « drôle de guerre » s'est conclue par une guerre meurtrière. Par chance, aucun des membres de Bourbaki mobilisés (lieutenant Coulomb, capitaine Delsarte, lieutenant Dieudonné, lieutenant Ehresmann, canonnier Mandelbrojt) n'a été tué ni fait prisonnier.

2. Malgré l'éloignement de certains de ses membres et les difficultés de communication, le groupe Bourbaki a réussi à tenir des « congrès », à Paris, à Clermont ou même à Liffré, pendant toute la durée de la guerre.

3. Nachlass Hasse.

> novembre à cause de mes cours de Lyon [à l'école polytechnique] et de ma maladie de janvier.

Il n'y a aucune raison de ne pas croire en une information donnée de cette façon : Julia n'écrivait évidemment pas pour les historiens (!), il donnait des informations au jour le jour, son correspondant venait régulièrement à Paris dans son bel uniforme de Capitaine de Corvette et pouvait donc les vérifier. Nous n'avons pourtant pas trouvé d'autre trace écrite de ce séminaire, dont il ne fut plus question dans la suite de la correspondance. Nous avons interrogé Roger Godement et Jean-Louis Koszul (entrés à l'ENS en 1940), ainsi que Jacques Dixmier (entré à l'ENS en 1942 et qui a bien connu Julia), aucun d'eux ne se souvenait que ce séminaire ait vraiment eu lieu. René Deheuvels (entré à l'ENS en 1942 comme Dixmier) aurait dit, lui aussi, au cours des entretiens Fall qu'il n'y avait pas de séminaire pendant la guerre. Pourtant, Jacqueline Ferrand, qui était déjà une mathématicienne professionnelle pendant la période considérée, et à qui nous avions simplement demandé si elle se souvenait des séminaires lorsqu'elle était jeune, nous a répondu (4), immédiatement (alors que nous n'avions posé, ni la question Julia, ni la question séminaire pendant l'Occupation, ni, *a fortiori*, la question collaboration) :

> Julia avait une grande importance. Sous l'Occupation, il y avait un séminaire Julia, où Julia prêchait la collaboration.

et nous a précisé sans hésitation que ce séminaire avait lieu « à l'École ». C'est peut-être aussi la raison pour laquelle Michel Hervé [Her81] pensait se souvenir que le séminaire Julia avait lieu à l'ENS, alors qu'il n'avait pu participer au « cercle mathématique » de 1938–39. Paul Germain (élève à l'ENS à partir de 1939 comme Hervé) se souvenait d'un séminaire Julia dans lequel il lui semble qu'avaient parlé Lichnerowicz et Lelong (5). Lichnerowicz a été nommé à l'université de Strasbourg (repliée à Clermont-Ferrand) en 1941, ce qui n'exclut pas qu'il ait parlé à Paris au printemps 1941. Lelong ne se souvenait pas de ce séminaire (6). Si ces souvenirs un peu effacés, voire contradictoires, ne remplacent pas une source écrite qui fait vraiment défaut ici, citons quand même un commentaire « d'ambiance », toujours dû à Paul Germain :

> Il a dû y avoir peut-être deux ou trois exposés de séminaire. Ça s'est terminé, avec Julia qui avait beaucoup d'admiration pour les Allemands et les élèves de l'ENS qui, en général, n'en avaient pas du tout.

Tenons donc pour acquis qu'il y a eu quelques séances du séminaire de Julia, au printemps 1941, et que les désaccords entre Julia et les participants ont écourté l'expérience. Et que ce séminaire n'a donc pas duré assez longtemps pour que les élèves de la promotion 1940 aient pu en être informés ou en garder le souvenir.

4. Le 1er octobre 2008.
5. Entretien du 5 novembre 2008.
6. Entretien du 6 novembre 2008.

4.2. Le séminaire d'algèbre et théorie des nombres

À la rentrée 1947 eurent lieu à l'IHP les premières séances du séminaire d'« algèbre et théorie des nombres » d'Albert Châtelet et Paul Dubreil [7]. Les exposés étaient rédigés, cependant l'entreprise était un peu différente de celle du séminaire Julia, comme le montre le fait que le premier exposé a été rédigé à partir des notes prises par un des auditeurs [8] — il n'était plus question de clarifier un sujet. De plus, et sans doute pour la première fois en France, si l'on excepte le cas des probabilités, le séminaire avait un titre disciplinaire.

4.3. Julia et Hadamard *vs* Bourbaki et Cartan

C'est un an plus tard, à la rentrée 1948, que commencent les versions écrites des deux séminaires qui semblent le plus liés au séminaire Julia, le séminaire Cartan et le séminaire Bourbaki.

Le séminaire Cartan. Rappelons [9] qu'Henri Cartan, qui avait été nommé à Paris en 1940, est revenu à Strasbourg pour y participer à la refondation de l'université et qu'il y a passé les deux années universitaires 1945–46 et 1946–47. Il est revenu à l'École normale à la rentrée 1947. Il est probable qu'il a repris immédiatement son séminaire (dont il est possible qu'il l'ait commencé pendant ou à la fin de la guerre). Jean-Pierre Serre mentionne dans [Ser75a] [10] un séminaire Cartan d'analyse harmonique en 1948 (sur la transformation de Fourier, la dualité, la thèse de Godement). C'est l'année suivante que commença la version écrite, historique, du séminaire Cartan.

Le séminaire Cartan porta cette année-là (1948–49) sur la topologie algébrique. Les exposés étaient rédigés, tapés et reproduits, comme autrefois ceux du séminaire Julia, mais dans ce cas, ceci était réalisé par le secrétariat mathématique de l'IHP (la mention figure sur la première réédition des fascicules). Le séminaire se tenait à l'ENS. Les exposés étaient donnés par Cartan, Serre (entré à l'ENS en 1945), Jean Cerf, qui était élève en deuxième année, Samuel, Dixmier et Frenkel, jeunes anciens élèves [11]. Le séminaire Cartan était le séminaire d'Henri Cartan, c'est certainement lui qui avait choisi le sujet — qui reflète sans aucun doute ses propres centres d'intérêt.

7. Ce séminaire, apparemment le plus ancien de France (mais voir aussi la remarque sur le premier séminaire page 101), a changé de nom, d'organisateurs, dans une certaine continuité à la « marabout-bout de ficelle », il s'est divisé, théorie des nombres, algèbre, et une de ses branches existe toujours à l'IHP.

8. C'est Jacques Riguet, qui refera un peu de figuration dans notre chapitre 6, qui avait rédigé cet exposé de Krasner.

9. Voir [Aud11, p. 101].

10. Cette allocution est reprise dans [Ser86, p. 105].

11. Pierre Samuel appartenait à la promotion 1940, mais n'avait pas pu intégrer l'école immédiatement (en application des dispositifs antisémites de Vichy) ; comme Jacques Dixmier, Jean Frenkel était entré à l'ENS en 1942.

Les participants étaient de jeunes, voire de très jeunes mathématiciens, ils faisaient le point sur un sujet et rédigeaient leurs exposés. Il me semble qu'on est ici assez près de ce que disait Julia lors du jubilé d'Élie Cartan (ici page 40) et qui nous avait semblé un peu éloigné de la réalité d'alors. Notons toutefois que l'entreprise de rédaction était dans un sens moins ambitieuse, parce que les exposés portaient sur des sujets plus spécialisés. Les textes sont d'ailleurs moins longs, un peu moins de huit pages en moyenne pour les onze exposés de cette première année.

Il n'est pas question d'expliciter ici le rôle joué par le Séminaire Cartan, ni par ses contenus, ni par son importance dans la formation de générations de mathématiciens. Sur les contenus, voir [Ser75a, Ser86] ; pour un exemple de témoignage, voir [Ill04].

***Remarque* (Les nouveaux lundis).** De façon anecdotique, remarquons que le séminaire Cartan se tenait le lundi (sauf exceptions) — nous connaissons les dates exactes des exposés —, et que le séminaire Bourbaki dut se tenir le week-end en débordant sur le lundi

> un samedi, un dimanche et un lundi consécutifs

écrivit Cartan dans le document `hcsb_002` des archives Bourbaki. Les dates précises ne figurent pas dans les fascicules, mais celles de la première session, datée simplement de « décembre 1948 », sont données dans le document cité, ce sont les 4, 5 et 6 décembre (un lundi et jour de la Saint-Nicolas), une façon d'expliquer pourquoi le séminaire Cartan s'est tenu exceptionnellement un mardi (le 7 décembre). On peut même deviner que la session de mars 1949 a inclus le lundi 14 mars (le séminaire Cartan a eu lieu le mardi 15), même si la date prévue par le document en question était le week-end précédent.

Ajoutons que, d'après Michèle Chouchan [Cho95, p. 64], Henri Cartan n'aurait pas posé sa candidature à l'Académie des sciences en 1951 à la mort de son père sous prétexte que son séminaire avait lieu le lundi, ce qui était incompatible avec les séances de l'Académie des sciences (nous avons vu que Gaston Julia et Élie Cartan avaient réussi à participer à la fois aux séances de l'Académie et à un séminaire).

Le séminaire Bourbaki. La même année commença la version rédigée du séminaire Bourbaki. Il se réunit trois fois cette année-là (ce qui n'a pas changé pendant plusieurs décennies), y furent donnés six exposés pendant la première séance et cinq lors de chacune des deux suivantes. Les sessions eurent lieu à l'ENS, salle E ou F (ce qui a changé).

D'après Weil (toujours [Wei91]), le séminaire Julia serait un pré-séminaire Bourbaki. En termes de ses orateurs, c'est certainement vrai.

La volonté de rédaction d'exposés faisant le point sur un sujet donné procède d'un souci de mise au point (et sans doute aussi tout simplement d'un désir de rédaction) — poser les bases — qui bien sûr s'est retrouvée dans l'entreprise du traité d'analyse

devenu les *Éléments de mathématiques* de Bourbaki, et donc aussi dans le séminaire Bourbaki, mais pas seulement.

Il nous semble que c'est plutôt du séminaire Hadamard que le séminaire Bourbaki est l'héritier — alors que le séminaire Cartan est davantage celui du séminaire Julia.

Du séminaire Julia au traité de Bourbaki... Nous l'avons vu, le premier exposé du séminaire Julia eut lieu le 13 novembre 1933. Nous l'avons vu aussi en lisant les archives Bourbaki (et [Bea90, Bea93]), c'est un an plus tard, le lundi 10 décembre 1934 que s'est tenue, sans doute au café Capoulade et à l'heure du déjeuner, la première réunion (dont il reste une trace) du « comité » qui devint Bourbaki. Reprenons ici quelques informations que nous avons déjà présentées à leur place chronologique dans les notes des exposés des premières années du séminaire Julia. Ce comité était limité à neuf participants Cartan, Chevalley, Delsarte, de Possel, Dieudonné, Dubreil, Leray, Mandelbrojt et Weil (Dubreil fut remplacé en mai par le physicien Jean Coulomb, Leray à l'été par Ehresmann). Le commentaire de Weil [Wei79a, p. 537] confirme :

> [...] déjà depuis 1934, le projet se dessinait des *Éléments de mathématiques* auxquels Nicolas Bourbaki allait donner son nom bientôt prestigieux [...] Ce projet s'était tout naturellement formé à l'occasion des réunions du séminaire Julia, parmi quelques-uns des collaborateurs de ce séminaire et commença à se préciser lorsque ceux-ci se réunirent en juillet 1935 pour leur premier congrès à Besse-en-Chandesse.

Après l'avis de Weil, voici une nouvelle version de celui de Dieudonné (ce texte date de 1974, il est cité par Dugac [Dug95]) :

> Depuis qu'Hadamard se fut retiré en 1934 [*sic*] (12), le séminaire a continué, sous une forme légèrement différente, sous la direction de G. Julia. Il s'agissait d'étudier sous une forme plus systématique les grandes idées qui provenaient désormais de toutes les directions. Les choses en étaient là lorsque naquit le projet de publier un ouvrage d'ensemble qui ne comprendrait plus sous forme de séminaire mais sous celle de traité les idées principales de la mathématique moderne.

Écoutons ce que le même Dieudonné à dit à Michèle Chouchan [Cho95, p. 25] en 1988 :

> En réalité, nous voulions rédiger un nouveau traité d'analyse, voilà quelle était notre première idée. Et nous nous sommes donc retrouvés régulièrement, au cours de l'hiver 1934–35, dans un petit restaurant du boulevard Saint-Michel pour discuter de la méthode à suivre, en fait pratiquement tous les quinze jours. Depuis nos universités de province, nous revenions suivre le séminaire Julia.

C'est bien du traité de Bourbaki et non pas du séminaire Bourbaki qu'il était question ici.

---

12. Dans les souvenirs, les dates sont très souvent fausses.

… et du séminaire Hadamard au séminaire Bourbaki. Il faut noter que Szolem Mandelbrojt, un autre des fondateurs de Bourbaki (qui a les deux particularités de n'avoir pas été élève de l'École normale d'une part, et de n'avoir pas fait, en tout cas pas rédigé, d'exposé au séminaire Julia), considérait, lui, le séminaire d'Hadamard comme le séminaire pré-Bourbaki [Man85] :

> À l'époque, il n'y avait pas de travail en commun et le séminaire d'Hadamard était en quelque sorte le pré-Bourbaki : c'est Hadamard qui est en quelque sorte l'éditeur, si j'ose dire abstrait, l'éditeur moral de Bourbaki.

D'une part, la volonté de se tenir au courant, de faire des exposés sur des sujets de mathématiques qui intéressent les collaborateurs de Nicolas Bourbaki, évoque en effet plutôt le Séminaire Hadamard.

Un document conservé par Henri Cartan et consultable sur le site des archives Bourbaki nous confirme dans cette analyse [13]. Il s'agit du programme du séminaire Bourbaki... pour 1945–46. Voici comment ce programme se présente : une liste (tapée à la machine) d'articles récents rangés par grands thèmes et, pour chacun, en marge et manuscrit, le nom d'un possible conférencier. Analyse de mémoires, donc.

À noter une hésitation des organisateurs, rappelés à l'ordre par Dieudonné qui, depuis le Brésil, écrivit à Cartan, le 19 mai 1947 :

> [...]
>
> 11) Séminaire Bourbaki. Puisque vous [14] vous avez « décidé » de changer complètement de méthode, je présume que vous ne demandez notre [15] avis que pour la forme. Pour la forme donc, je te préviens que nous sommes *violemment opposés* à cette modification. J'ai les plus grands doutes sur votre prétention d'avoir « avalé » toute la production américaine de guerre ; et quand cela serait, cette production se serait-elle par hasard arrêtée ? Et celle des autres pays ? Le séminaire Hadamard avait au moins autant de séances annuelles que le nôtre et n'arrivait jamais à absorber toute la production intéressante de l'année. Il s'agit de savoir quelle est la formule la plus utile : séminaire d'analyses (genre Hadamard) ou séminaire d'initiation (genre Julia) ; à notre avis, l'expérience a montré que le premier est de loin le plus stimulant et le plus vivant : quand le programme des séances est assez varié et bien dosé, tout le monde peut y venir avec beaucoup de chances de trouver au moins un exposé qui touchera à ce qui l'intéresse : ce n'est certes pas le cas pour l'autre système, qui est tout juste bon pour initier des débutants (formule des pro-séminaires allemands). A la rigueur, on pourrait convenir, comme formule mixte, de réserver chaque année une séance sur 3 à l'exposé d'un groupe de mémoires relatifs à un sujet déterminé, avec une

13. Pour cette partie, nous avons utilisés les archives numérisées de Bourbaki, notamment les documents numérotés `hcsb_001` et `hcsb_002` (Henri Cartan-Séminaire Bourbaki).

14. Il s'agit des collaborateurs de Bourbaki présents en France, c'est-à-dire Cartan, Delsarte et des plus jeunes : Dieudonné et Weil étaient à São Paulo, Chevalley aux États-Unis.

15. La première personne du pluriel désigne ici Dieudonné et Weil (au Brésil).

ou 2 séances d'initiation préalable si le sujet est trop mal connu. cela dit, faites comme vous voudrez ; mais je te préviens que je ne suis nullement disposé, en ce qui me concerne, à participer activement à un nouveau séminaire Julia [(16)].

[...]

La rédaction des exposés, qui rapprocha le séminaire Bourbaki du séminaire Julia, ne commença qu'à l'automne 1948.

***Remarque* (Le premier séminaire).** Ce sont donc bien nos « jeunes » qui ont organisé ce qui est aujourd'hui le plus vieux séminaire de France ! Il s'est sans doute tenu en 1946–47 aussi : le programme de 1948–49 évoque une interruption d'un an. La correspondance conservée dans les archives Bourbaki (mais pas numérisée) contient une lettre de Dieudonné à Cartan, datée du 25 octobre 1946 (et de São Paulo) et dans laquelle Dieudonné écrivait :

> J'espère que vous [(17)] n'allez pas laisser tomber cette année le Séminaire Bourbaki : il faudrait que vous fassiez au moins 4 réunions au cours de l'année, une tous les 2 mois environ, en commençant en Novembre. Je serai heureux que tu me tiennes au courant à ce sujet.

Pour en revenir à la numérotation des années évoquée page 33, lorsque, en 1959, les collaborateurs de Bourbaki ont réinventé le numéro d'année, c'est bien la première année rédigée qu'ils ont considérée comme première année du séminaire. Ou alors ils ont décidé que les années pré-historiques (ici au sens propre d'avant l'écriture) devaient porter des numéros négatifs — l'année d'interruption servant commodément d'année « zéro ».

***Remarque* (Transparence).** La façon qu'avait Hadamard (qui était certainement inclus dans les « pontifes » dont parlait Dieudonné) d'élaborer le programme de son séminaire était sans doute plus transparente que celle de Bourbaki.

Pour résumer. Le séminaire Cartan et le séminaire Bourbaki furent deux entreprises bien distinctes... mais menées par des équipes qui étaient loin d'être disjointes. Bien entendu, il n'est pas vrai que Bourbaki, en tant que tel, n'était pour rien dans l'organisation du séminaire qui porte son nom, et Weil le savait bien ! Le premier orateur de chacun des deux fut aussi l'organisateur du premier, Henri Cartan — qui donna trois exposés au séminaire Bourbaki et six au séminaire Cartan cette année 1948–49.

Les pontifes avaient disparu. L'équipe qui dominait les mathématiques en France — c'est-à-dire, nos « jeunes » des années 1930, qui avaient tous quinze ans de plus, de bons quadragénaires, donc — après la deuxième guerre mondiale organisait

16. Archives Bourbaki, déposées aux archives de l'Académie des sciences. Lettre citée dans [Aud11].
17. Comme plus haut, ce « vous » désigne les Bourbaki présents en France, Jean Delsarte et Henri Cartan notamment.

— un séminaire type Hadamard, rapports sur des travaux récents, le séminaire Bourbaki,

— un séminaire type Julia, séminaire à thème, le séminaire Cartan.

Dans les deux cas, l'importance attachée par Bourbaki à la rédaction se manifesta dans la rédaction (!) et la diffusion des exposés : dans les deux cas les notes miméographiées [18] furent être assez rapidement reproduites en offset et diffusées internationalement.

***Exemple* (L'invariant de Hopf).** Il n'y a bien sûr pas de frontière étanche entre les deux séminaires. Prenons ici un exemple dont le contenu mathématique a déjà été mentionné, le problème de l'invariant de Hopf 1, que Weil avait évoqué dans son exposé Julia du 17 février 1936 (voir page 81).

— En 1958, Adams donna une démonstration de la non-existence d'applications dont l'invariant de Hopf est égal à 1 (sauf sur les sphères S^2, S^4 et S^8), un superbe résultat sur un problème vieux de vingt-cinq ans et qui avait déjà reçu quelques solutions très fausses (l'article fut publié, un peu après, c'est [Ada60]). Il n'y eut pas d'exposé au séminaire Bourbaki...

— mais le séminaire Cartan consacra toute une année (1958–59) à la démonstration, dix-neuf exposés (dont six de Douady et huit de Cartan lui-même) : il fallait digérer l'algèbre de Steenrod, la suite spectrale d'Adams et les opérations cohomologiques secondaires.

— En 1966, en collaboration avec Atiyah et en utilisant la K-théorie, Adams simplifia sa démonstration, c'est le séminaire Bourbaki qui prit le relais avec un exposé d'André Gramain en février 1967.

4.4. Des séminaires des héritiers

Relevons ici, de façon un peu pointilliste, des informations sur des séminaires qu'ont pu organiser, hors Paris, des anciens du séminaire Julia :

— André Weil. Mentionnons les souvenirs de Morris Hirsch [Hir91], à Chicago dans les années 1950 :

> Weil ran an elite seminar much too advanced to me.

Et à Princeton (à partir de 1958)

> In Princeton, Weil ran a current research seminar, which I did attend. At the organizing meeting he assigned topics and dates to all the speakers.

18. Dans les années 1950, la frappe mathématique des exposés des séminaires était assurée par, ou effectuée sous la direction de, Denise Lardeux.

Alla Hadamard, donc [19]. Le même séminaire est mis au crédit de l'héritage d'Hermann Weyl par Armand Borel [Bor89, p. 135] :

> As soon as he arrived [à Princeton], Weil set up a joint University-Institute seminar on current literature, thus reviving the tradition of the H. Weyl seminar, which he had known while visiting the Institute in the late thirties, and had also kept up in Chicago [20].

— Charles Ehresmann. À Strasbourg, après la guerre, Ehresmann dirigea un « Colloque hebdomadaire de Topologie ». Il nous en reste un cahier dans lequel les orateurs invités ont écrit un résumé de leur intervention (à partir de décembre 1949) et des exposés rédigés (à partir de 1951).

— René de Possel. À Alger, au début des années 50, il tenait lui aussi un séminaire, chez lui, avec ses étudiants.

Mentionnons aussi le colloque de topologie qui fonctionna, au Japon, dès avril 1936 et auquel participa, bien sûr, Iyanaga. Voir [Jam99].

***Remarque* (Et Julia ?)** Après la guerre, Julia était toujours en activité [21]. Il continuait à donner des cours « inspirants » — à l'ENS encore juste après la guerre, à la Sorbonne, à l'École polytechnique jusqu'en 1963 — il dirigeait toujours les *Cahiers scientifiques* chez Gauthier-Villars (où paraissaient notamment les volumes du cours d'analyse de Dieudonné), il passait des notes aux *Comptes rendus* — il fut même président de l'Académie des sciences en 1950. La réconciliation nationale avait eu lieu. Pourtant, nous n'avons trouvé aucune trace de sa participation à un séminaire après la guerre.

---

19. Ce que confirme (ou répète ?) Mac Lane [ML05, p. 174], à propos de Chicago :

> Weil also conducted a seminar on current literature, inspired by an older Parisian seminar taught by Hadamard.

20. Le commentaire qui suit est intéressant.

> The rule was that X was supposed to report on the work of Y, Z, with $X \neq Y, Z$. It was quite successful for a number of years, but was eventually dropped for apparent lack of interest. As I remember it, it became more and more difficult to find people willing to make a serious effort to report on someone else's work to a relatively broad non-specialized audience.

21. Né en 1893, Gaston Julia a pris sa retraite au cours des années 1960. Il est mort en 1978. Il avait quatre-vingt-cinq ans.

CHAPITRE 5

LES « TÉMOIGNAGES »

Dans ce chapitre, nous revenons sur quelques textes dans lesquels des protagonistes de cette histoire se souvinrent, des années après, du séminaire Julia — ainsi que sur la façon dont ces mêmes textes ont été cités, interprétés...

Une des difficultés d'appréhension de la réalité du séminaire Julia (et plus généralement de la vie mathématique dans les années trente ou dans l'entre-deux-guerres) réside dans le filtre qu'imposent les nombreux « témoignages » dont nous disposons. La nature de ces témoiganges leur donne un poids tout particulier

— d'une part, parce que beaucoup relèvent d'un style qui a été radicalement nouveau, disons, le style « souvenirs d'apprentissage », par opposition à l'« éloge académique » (même auto-biographique) qui prévalait,

— de l'autre, parce que les auteurs de ces souvenirs (ou les auteurs dont d'autres se sont souvenus) sont pour la plupart des membres de Bourbaki et que

  — non seulement, ce groupe a eu à cœur d'écrire (au sens propre) lui-même son histoire au fur et à mesure que celle-ci avançait,

  — mais surtout ce groupe et ses descendants ont dominé la vie mathématique française pendant une bonne cinquantaine d'années.

Le style. Pour expliciter ce qu'est le style « nouveau » en question, et le poids qu'il peut avoir, donnons ici un double exemple.

Les souvenirs et les biographies (ou autobiographies) des mathématiciens se trouvaient le plus souvent dans des discours, prononcés à telle ou telle occasion honorifique. Tout un volume [Jul70] des Œuvres complètes de Julia est composé de tels discours. Que le discours ait été prononcé *par* Julia ou *pour, en l'honneur de* Julia, on est là proche de l'hagiographie (la vie des saints). La scolarité et la vie exemplaires du jeune Julia, racontées par lui-même aux élèves du lycée d'Oran en 1935, en sont un exemple particulièrement frappant.

À l'opposé, le différend entre Weil et les autorités militaires est raconté dans [Wei91] avec légèreté et désinvolture (alors même que l'attitude du héros est assez courageuse).

Succédant aux passionnants commentaires mathématiques sur ses Œuvres une dizaine d'années auparavant, le livre de Weil fut une absolue nouveauté.

Il y a loin du parfait jeune héros à la blessure monstrueuse et glorieuse au désinvolte jeune insoumis.

Le « témoignage » du dernier pèse d'autant plus lourd.

Les idées dominantes. On l'a vu, une des images dominantes de cette période est celle d'une recherche mathématique moribonde à la suite de l'hécatombe due à la première guerre mondiale. Ceci a été dit et redit. Au point, nous l'avons vu, que Wasow par exemple, avait parfaitement retenu et assimilé cette image. La liste des thèses passées [Lel09] et les listes d'abonnés au séminaire nuancent un peu cette image.

5.1. Les témoignages de Weil, Julia, Chevalley, Dubreil et Dieudonné

Rappelons tout d'abord qu'un souvenir est un souvenir, pas plus, que « je me souviens que A » n'est pas logiquement équivalent à « A », et que tous deux ont une signification.

Voici le paragraphe, extrait des souvenirs [Wei91] d'André Weil, qui a été le plus souvent cité, interprété, amplifié, déformé :

> J'avais fréquenté les universités allemandes ; plusieurs de mes camarades m'y avaient suivi. Les séminaires y formaient une part essentielle de l'enseignement. Le seul que nous eussions connu jusque là avait été celui d'Hadamard, modèle inimitable. L'idée nous vint d'en organiser un à Paris, qui serait pour nous un point de réunion. Ce fut le « séminaire Julia », car à une telle entreprise, à cette époque, il fallait un « patron », ne fût-ce que pour disposer d'une salle à la Sorbonne ; Julia, qui avait été le plus jeune de nos maîtres, à l'École, s'y prêta volontiers. Ce séminaire dura jusqu'en 1939 ; à la différence de celui d'Hadamard, chaque année y fut consacrée à un thème central, « Groupes et algèbres » en 1933–34, puis successivement l'espace de Hilbert, l'œuvre d'Élie Cartan, etc. ; des rédactions polycopiées s'en conservent à la bibliothèque de l'Institut Henri Poincaré. Julia y fut assidu, et ce fut là sans doute qu'il prit l'idée de consacrer à l'espace de Hilbert le restant de sa carrière scientifique. Après la guerre, le « séminaire Julia » renaquit de ses cendres sous une forme assez différente et reçut le nom de « séminaire Bourbaki », sans que Bourbaki, en tant que tel, y fût pour rien, non plus que Julia autrefois à « son » séminaire [Wei91, p. 101].

D'après [Bea90, p. 133], c'est « sur une suggestion de Chevalley et Weil et appuyé par les conseils d'Élie Cartan » que Gaston Julia organisa son séminaire. En l'absence de référence écrite précise pour cette information, on peut imaginer que c'est ce que Weil (en mai 1985) ou Chevalley (en 1983) ont raconté à Liliane Beaulieu au cours des entretiens qu'ils lui ont accordés. Dans [Wei79a, p. 534] — le Commentaire de [Wei79a] raconte souvent les mêmes histoires que [Wei91], mais avec un éclairage parfois un peu différent — André Weil dit :

> Depuis l'automne de 1933, les mathématiciens français de ma génération avaient organisé à Paris, sous le patronage de Gaston Julia (car une telle entreprise, en ce temps, voulait un « patron ») un séminaire qui dura jusqu'à la veille de la guerre ; nous nous réunissions deux fois par mois à Paris, pour traiter chaque année d'un sujet différent.

Le « témoignage » d'André Weil pèse très lourd, nous l'avons dit. On en trouvera une belle démonstration dans l'article [Kna99]. Knapp y raconte André Weil, en utilisant ses *Souvenirs d'apprentissage*, bien sûr. Il cite, par exemple, une opinion de Weil sur un de ses articles de 1935, en la faisant précéder d'un « According to *The Apprenticeship* [le titre de la version anglaise de [Wei91]] ». Mais le paragraphe qui suit immédiatement cette opinion et qui n'est qu'une caricature du texte de Weil ci-dessus, se présente comme une vérité absolue [(1)] :

> Weil and some of his friends scattered throughout France started a seminar in Paris in 1933–34. G. Julia lent his name to the enterprise so that a room could be found, and the seminar became the "Séminaire Julia". It concentrated on a different theme each year. After World War II it was reborn as the Séminaire Bourbaki.

Nous l'avons déjà cité (page 40), nous disposons aussi du « témoignage » de Julia lui-même. Il parlait devant de nombreux participants du séminaire alors même que ce séminaire se tenait encore, il est donc difficile d'imaginer qu'il ait fabulé. Tenons donc pour acquis que cette mention du séminaire dans l'allocution de Julia est le plus irréfutable de tous les témoignages cités ici. Julia parlait d'ailleurs de « cercle », qui est le nom que portait le séminaire cette année-là. Et Élie Cartan lui même confirma, dans sa réponse [Car39] :

> Mon cher Julia, c'est avec empressement que je me suis associé à votre projet de fonder pour les jeunes mathématiciens un cercle d'études, votre séminaire,

1. Encore moins prudent, ce que l'on lit dans [McC04] dont l'auteur a lu encore plus vite... au point de croire que le Séminaire Bourbaki avait commencé en 1939 et que c'est ce début qui avait arrêté le séminaire Julia :

> The first meeting on 10 December 1934 in Paris to plan the book occurred after a meeting of le Seminaire Julia, another of Weil's and Cartan's efforts to fill the gap left in French mathematics after World War I, which Weil called "hecatomb of 1914–1918 which had slaughtered virtually an entire generation" of French mathematicians. The seminar, organized by these young turcs in imitation of the seminars in Germany, needed a sponsor in order to get a room at the Sorbonne. Gaston Julia (1893–1978) had been the youngest of their teachers at the École Normale Supérieure and he stepped up to sponsor them. The seminar treated a topic a year, beginning in 1933-34 with groups and algebras, going on to Hilbert spaces, then topology. The seminar continued until 1939 when it was superseded by the Seminar Bourbaki.

> où ces jeunes gens, travaillant en collaboration, exposeraient chaque année une question importante de Mathématiques.

D'après Weil, Julia servait plutôt de « couverture ». D'après Julia, c'est lui-même qui avait demandé à ces jeunes gens de participer. Interrogé par Jean-Louis Koszul bien longtemps après (août 2008), Henri Cartan a été catégorique :

> ce séminaire était une initiative de Julia.

De Julia, peut-être conseillé par l'un ou l'autre des mathématiciens... La lettre créant le séminaire (citée page 29) en fait foi.

Le témoignage que nous a laissé Chevalley semble être un des plus sérieux. C'est malheureusement un des plus tardifs, donc peut-être aussi le plus « reconstitué ». Chevalley a eu le temps d'y réfléchir : il s'agit d'une allocution qu'il a prononcée en décembre 1961. Cette fois, l'occasion était le jubilé de Julia — et c'est à Julia lui-même que Chevalley s'adressait [Che61]. Notons qu'il s'agit à la fois d'un membre fondateur de Bourbaki *et* d'un « éloge académique ».

> La création en 1933 du séminaire qui porte votre nom répondait à un besoin urgent. Il n'existait alors en effet, en dehors des cours réguliers de la Faculté des Sciences, qu'un seul Séminaire, celui de M. Hadamard au Collège de France, dans lequel on analysait les publications de l'année dans tous les domaines. Ce type de Séminaire, très utile aux spécialistes pour se tenir au courant, offre l'inconvénient de présenter une vue quelque peu kaléidoscopique des mathématiques et de ne pas permettre d'approfondir les questions. De plus, l'orateur qui se fixe pour tâche d'exposer en une heure tel ou tel Mémoire bien spécialisé n'a que peu de chances d'exprimer là sa pensée, ou, si l'on préfère, son tempérament personnel.
>
> Vous comprîtes alors, M. Julia, le rôle que pourrait être amené à jouer un Séminaire qui serait au contraire fortement structuré, un Séminaire qui permettrait, tant par le choix des matières que par la manière dont elles seraient traitées, non seulement de rendre compte du déjà fait, mais de le clarifier, de l'émonder et de l'acheminer vers la création du neuf.
>
> Pour répondre à ces desiderata, le Séminaire Julia fonctionnait de la manière suivante. Chaque année était choisi un thème central autour duquel se groupaient les exposés ; un plan d'étude assez précis était dressé, et le travail était réparti entre un certain nombre d'orateurs, à chacun desquels il était demandé de rédiger son exposé ; la publication, sous forme miméographiée, des textes ainsi obtenus permettait les références ultérieures et avait aussi pour avantage d'assurer la continuité du travail au cours de l'année. Enfin, il convient de se souvenir des thés qui marquaient la fin des séances et qui donnaient aux auditeurs l'occasion de discuter entre eux des idées qui venaient d'être exposées.
>
> Un coup d'œil rétrospectif sur les sujets qui furent traités montre que le Séminaire Julia se tint, pour plusieurs années, au méristème [2] de la plante mathématique, dans la zone où s'élaborait ce qui constituait la nouveauté d'alors

2. Voici la définition que donnait le petit Robert de ce terme de botanique en 1972 :

> et qui forme par suite la partie dite classique de la science d'aujourd'hui. La deuxième année fur consacrée à la théorie des espaces de Hilbert et à ses prolongements : théorie spectrale des opérateurs, théorie de Carleman, espace L^2 d'un groupe et application aux représentations linéaires d'un groupe compact. La troisième année, on parla de topologie : topologie combinatoire, qui était le nom que l'on donnait alors à la topologie algébrique, applications des invariants homologiques à la classification des applications continues, applications de la notion de degré topologique. La quatrième année fut centrée autour des travaux de E. Cartan : formes différentielles extérieures, systèmes de Pfaff, groupes de Lie et leurs algèbres de Lie, groupes infinis. Dans tous ces domaines, le Séminaire Julia n'accomplit pas seulement une œuvre d'information et de mise au point mais aussi une œuvre de lancement de la recherche dans des directions nouvelles.
>
> Ce qui fait, pour les mathématiciens de ma génération, de ce Séminaire un souvenir si vivant, c'est la manière dont vous avez su, M. Julia, faire participer les jeunes que nous étions alors à l'organisation et à la marche de cette institution. Nous vous sommes tous reconnaissants de ce que vous fîtes en sorte que ce Séminaire soit, non seulement le vôtre mais aussi, sous votre direction, le nôtre, un lieu qui ne nous était pas étranger mais en lequel nous pouvions participer activement au mouvement. L'atmosphère qui régnait en ces séances hebdomadaires était extrêmement libre ; je me demande même parfois si certains auditeurs ne se sont pas quelquefois dit que le terme de licence conviendrait mieux ici que celui de liberté, tant les exposés étaient fréquemment coupés d'interruptions ou de prises de position que notre jeunesse faisait catégoriques [(3)]. En tout cas, cette ébullition intellectuelle n'a pas empêché le Séminaire Julia de rendre aux mathématiques et aux mathématiciens de grands services ; nombreux sont je crois ceux, Français ou étrangers venus à Paris, qui peuvent, comme je le fais moi-même, associer la conception de nouvelles idées, l'infléchissement de leurs recherches dans de nouvelles directions, à la stimulation qu'ils ont reçue au Séminaire Julia.

On aura remarqué la délicatesse des tournures (le « séminaire qui porte votre nom » et pas « votre séminaire ») et en particulier l'usage de la forme passive. Là où Weil disait « l'idée nous vint d'en organiser un », Chevalley dit « était choisi un thème »... et il ne dit jamais vraiment qui faisait quoi. On aura aussi noté l'inexactitude des séances « hebdomadaires ». On pourra s'étonner ici encore de la mention des « jeunes que nous étions » (déjà discutée au § 2.1.5).

Au cours d'une autre de ces grandes cérémonies d'hommage officiel auxquelles Julia était accoutumé, c'est, en 1950, Dubreil qui, s'adressant à lui, avait déclaré [Dub50] :

MÉRISTÈME [meʀistɛm]. *n. m.* (v. 1900 ; du gr. *meristos* « partager », et suff. *-ème*). *Bot.* Tissu jeune qui engendre les autres tissus d'un organe (racine, tige, bourgeon), et dont les cellules très serrées sont en voie de cloisonnement.

3. Cette ambiance est proche de celle dans laquelle, selon la tradition, se tenaient les réunions bourbakistes. Voir aussi, page 78, la description d'une de ces discussions.

> [...] vous avez créé un Séminaire qui a heureusement prolongé votre influence sur nos générations [il s'agit de ces promotions de normaliens qui ont suivi des cours de Julia à l'École]. De 1934 [(4)] à 1939, le « Séminaire Julia » a joué un rôle de premier plan dans la diffusion de la culture mathématique moderne. Très tôt, vous avez su discerner la signification et l'importance des nouveaux courants de pensée, et tenu à encourager ceux qui, parfois avec hésitation, commençaient à les suivre. Personnellement, je suis heureux de vous dire aujourd'hui toute ma gratitude pour la clairvoyance avec laquelle vous avez guidé et stimulé mes recherches [...].

Il nous reste à citer Dieudonné, plus désinvolte, dans sa notice nécrologique de Chevalley [Die99, p. 107] [(5)] :

> En 1933 [*sic*] [(6)] prit fin le Séminaire d'Hadamard. Grâce au concours de G. Julia il fut repris sous la forme un peu différente d'une série d'exposés sur une même partie des mathématiques, tout au long d'une année scolaire. Il était animé par Weil, Chevalley et tout un groupe d'archicubes des années 1920–1930, décidés à aller de l'avant dans la recherche, sans trop se soucier de l'approbation des « pontifes » de l'époque.

Là encore, la prudence s'impose quant à ces « souvenirs » : il n'est pas vrai que le séminaire Julia a remplacé le séminaire Hadamard, ni d'ailleurs que celui-ci s'est arrêté en 1933 (voir le chapitre 1) [(7)] : nous l'avons dit, les deux ont coexisté plusieurs années, souvent avec les mêmes orateurs... et les mêmes auditeurs.

Les souvenirs d'André Weil et de Jean Dieudonné voyaient donc le Séminaire Julia sous des éclairages un peu différents. Les divergences entre leurs deux versions sautent aux yeux.

---

4. Il est assez étonnant que Dubreil se soit trompé sur l'année... d'autant plus, nous l'avons vu, qu'il a lui-même donné le tout premier exposé du séminaire Julia, en novembre 1933. Les erreurs de date sont très communes dans les témoignages oraux, moins dans les discours écrits, pour lesquels le « témoin » peut vérifier ses souvenirs. Malgré cette erreur de date, cette qualité de premier orateur en fait sans doute un témoin fiable de l'origine du séminaire.

5. Voir aussi, à propos de cette citation, le § 5.2.

6. Décidément (voir la citation page 99), Dieudonné se souvenait que le séminaire Julia avait commencé *après* la fin du séminaire Hadamard !

7. Ce qui n'empêche pas cette affirmation d'être recopiée par un auteur qui a aussi, qui a lui aussi, lu sans discernement [McL08] :

> Hadamard's seminar ended in 1933. Gaston Julia allowed Weil, Chevalley, and other ENS graduates to run a new seminar in his name on recent mathematics ignored by the dominant mathematicians of Paris at the time.

5.2. André Weil et le séminaire Julia

Nous avons donc vu André Weil parler du Séminaire Julia à plusieurs occasions. Faisons ici un point (chronologique) sur ces souvenirs.

(1) notice nécrologique de Delsarte, 1970. Nous avons vu (ici page 27) qu'en 1970, Weil ne mentionnait tout simplement pas le séminaire Julia (mais « évaluait » les mathématiques de Julia d'une phrase assassine).

(2) Œuvres complètes, 1979, il est question d'exposés faits dans le séminaire Julia, de façon neutre.

(3) (inédit, 1985) [8] : en janvier 1985, Dieudonné rédigeait la notice nécrologique de Chevalley pour l'annuaire de l'association des anciens élèves de l'ENS, il écrivit (c'est une version préliminaire du texte de [Die99] cité ci-dessus) :

> [Avec la retraite d'Hadamard en 193· prit fin son séminaire, biffé, remplacé par] En 1933 prit fin le séminaire d'Hadamard. Il fut repris par G. Julia (1911) sous la forme un peu différente d'une série d'exposés sur une même partie des mathématiques, tout au long d'une année scolaire. Avec Weil et Chevalley y participaient tout un groupe d'archicubes [...]

Il envoya son texte à Weil pour relecture. Weil lui répondit avec des commentaires, en proposant un certain nombre de modifications, dont la plupart mériteraient des commentaires, et notamment pour ce qui nous concerne ici :

> p. 2, l. −16 « Il fut repris par G. Julia sous la forme », remplacer par « grâce au concours de G. Julia, il fut repris, sous une forme assez différente, par un groupe de jeunes archicubes ».

Nous avons vu (ici page 110) que Dieudonné a bien suivi la suggestion de son ami sur le concours mais ne s'est pas vraiment trouvé d'accord sur le fait que le séminaire avait été *repris par* le groupe en question puisqu'il a préféré *animé par* Weil, Chevalley, etc.

(4) 1991, Weil écrivit dans son livre de souvenirs le texte que nous avons lu page 106 — avec le succès que nous avons vu chez des auteurs tels que
— Knapp, voir page 111,
— McCleary, voir la note 1,
— McLarty, voir la note 7,
et d'autres... qu'il n'est pas indispensable de citer tous.

Que s'est-il donc passé entre 1979 et 1985 qui a poussé André Weil à insister davantage sur le peu d'importance du rôle joué par Julia dans « son » séminaire ? Peut-être tout simplement la chance que vient d'avoir la réputation scientifique moribonde —

8. Lettre à Dieudonné, fonds Weil aux archives de l'Académie des sciences.

comme la théorie des fonctions « de papa » [9] — de Julia, par la grâce de Mandelbrot remettant inopinément son nom à la mode en le donnant à ces étranges figures (d'ensembles « de Julia ») qui commençaient à apparaître un peu partout. En 1970, Julia était plus ou moins tombé dans l'oubli, mais ce n'était plus le cas en 1985...

Si Gaston Julia a entretenu d'assez bonnes relations avec Claude Chevalley et Jean Delsarte (voir ci-dessous), il est certain que celles qu'il avait avec André Weil étaient exécrables [10].

Ce que faisait Julia. S'il est vrai que Gaston Julia n'a rédigé aucun exposé pour son séminaire et s'il est à peu près certain qu'il n'en a donné aucun, nous avons déjà vu qu'il n'est pas vrai qu'il ne faisait « rien ». Et encore moins qu'il n'était pas là [11]. Il est clair, et aucun participant n'a jamais affirmé le contraire [12], que Julia participait à son séminaire (il « y fut assidu », dit Weil lui-même [13]). Les divers documents d'archives retrouvés le montrent à l'évidence.

Il est vrai aussi, nous l'avons dit, que ce séminaire s'est déroulé à une période charnière de sa vie scientifique. Julia arrêtait de travailler sur les fonctions de variables complexes, après avoir fait (nous l'avons signalé au § 2.1.6), un point brillant sur l'état de la discipline au Congrès international des mathématiciens de Zurich. Julia allait se consacrer, comme le dit Weil, aux opérateurs sur l'espace de Hilbert (sans doute à la suite des exposés du séminaire de l'année 1934–35). À part ça, il est bien évident que le choix des sujets du séminaire ne reflète pas les centres d'intérêt propres à Julia. Mais il s'agissait d'apprendre, non ?

---

9. Voir page 27.

10. Par exemple, en 1953, Weil écrivit pour Gaston Berger, le directeur de l'enseignement supérieur d'alors, un rapport sur les mathématiques en France (dont une copie figure aux Archives de l'Académie des sciences), qui contient notamment une énumération, sur deux pages, des mathématiciens les plus connus à l'époque, avec un bref avis de Weil sur chacun d'eux. Voici ce qu'il écrivit sur Julia :

> Julia : scientifiquement, nul (réputation artificiellement gonflée autrefois par une clique). Indésirable à tous égards.

Il n'est pas exagéré d'en conclure que Weil n'aimait pas Julia. Les raisons possibles de cette inimitié sont nombreuses — on trouvera quelques hypothèses au § 5.3.

11. Les comptes rendus établis par le secrétaire et conservés dans les archives retrouvées du séminaire prouvent abondamment sa présence. La mention « bureau de M. Julia » dans le registre d'inventaire de la bibliothèque de l'IHP (voir le § 6.1) confirme le rôle joué par Julia.

12. Henri Cartan a pourtant dit à Jean-Louis Koszul (août 2008) que Julia « ne venait jamais », ce qui nous semble, au vu des autres sources citées ici, fort exagéré.

13. Liliane Beaulieu [Bea90, p. 135] affirme que Julia était « souvent » présent (mais elle ne cite malheureusement pas de source précise).

5.3. Une autre façon (hypothétique) de raconter la même histoire

En 1932, Gaston Julia revient d'Allemagne. Il rencontre les « jeunes » qui ont été ses élèves à l'ENS et qui en reviennent aux aussi, et en particulier Dubreil. Tous discutent des séminaires en Allemagne. Julia en parle avec Élie Cartan. Peut-être dans le train que tous deux prenaient pour venir de et retourner à Versailles. Une lettre circulaire est envoyée par Julia, dans laquelle il demande aux « jeunes » s'ils veulent faire des exposés, et une réunion a lieu en mai 1933. Un séminaire s'organise sous sa direction à la rentrée suivante, dans lequel interviennent les « jeunes » et Élie Cartan (mais pas Julia). L'année suivante, Delsarte (avec peut-être d'autres) propose le sujet « espaces de Hilbert », un programme est préparé (celui que nous présentons ici page 69).

Venons-en aux informations contenues dans ce projet de programme et reprenons la discussion entamée page 70. Il est probable que Delsarte a établi un projet (qu'il a dactylographié), puis qu'il y a eu une réunion d'organisation au cours de laquelle les orateurs ont été (se sont) désignés, Le double remords de Possel/Julia/de Possel pour le premier exposé montre sans doute que Julia et de Possel étaient présents tous les deux (et que la réunion s'est déroulée comme les réunions d'organisation se déroulent toujours — Je prends le premier. — Non, moi. — Si tu veux. — Remarque, je ferais plutôt celui de janvier. — D'accord, alors je prends le premier.). En tout cas, il est bien clair que, même si Delsarte avait l'initiative, il allait de soi que Julia participait.

Deux des orateurs prévus ne parlèrent pas, ce sont Bourion et Julia. Les raisons pour lesquelles Julia n'a finalement pas donné l'exposé prévu pour le 4 février peuvent être très diverses (il est possible, tout simplement, qu'une raison de santé [14] l'ait empêché de préparer son exposé, il se peut aussi que l'ambiance survoltée qui devait régner dans le séminaire n'ait pas été très propice ; faire un exposé avec André Weil dans l'assistance ne devait pas toujours être très facile, surtout pour Julia, jeune académicien qui avait un rang à tenir — et qui n'aimait pas beaucoup être jugé [15]). Entre temps, une partie des jeunes s'était formée en groupe (c'est le même mouvement qui fait que Delsarte, après avoir été le rédacteur du projet que nous venons d'évoquer, se mit à écrire les comptes rendus des réunions de ce qui allait devenir Bourbaki) et le groupe prit, *de facto*, le pouvoir. Il est à peu près certain que Julia continua d'être assidu.

Il est tout aussi certain qu'Élie Cartan, Chevalley et Dieudonné considèrent bien le séminaire comme « le séminaire de Julia » : ce qui s'est dit durant la cérémonie du jubilé d'Élie Cartan reflète une vérité non seulement contemporaine mais encore acceptable, et acceptée, par tous les présents.

14. Les suites de la terrible blessure qu'il avait reçue au visage l'ont fait souffrir toute sa vie, notamment pendant les hivers.

15. On peut remarquer qu'à cette période et jusqu'à la fin de sa vie, il n'a plus publié que des notes aux *Comptes rendus* qui, puisqu'il était académicien, n'étaient relues par personne.

Relations de Julia et des autres bourbakistes. Il faut noter que, si Julia a détesté Bourbaki (et certainement Weil), il a gardé toute sa vie des relations très cordiales, par exemple,

— avec Delsarte. Il lui a écrit par exemple, aussi tardivement que le 4 mars 1964, pour lui proposer d'être candidat à l'Académie des sciences comme membre correspondant [16],

— avec Dieudonné. Dans une notice non datée [17] Dieudonné dresse sa généalogie (prouvant qu'il est aux 3/4 alsacien (!)), affirme qu'il n'a aucun lien familial avec l'Académie des sciences, puis en vient à sa généalogie mathématique :

> Mes premiers travaux, sur la théorie des fonctions d'une variable complexe, ont été faits sous l'influence de mes maîtres à l'École normale, MM. Montel et Julia.

Il ne semble pas que, de la part de Dieudonné, la mention de Julia puisse être une flatterie destinée à s'assurer les voix d'un académicien... En 1968, Julia, malade, ne put pas participer à l'élection du correspondant Dieudonné comme membre, il écrivit une lettre de soutien appuyant le rapport de Garnier.

— Le cas de Chevalley est plus délicat. On trouve une indication du fait que Julia était encore en bons termes avec Chevalley très tardivement dans le dossier biographique de ce dernier aux archives de l'Académie des sciences : lorsque, fin 1966, Chevalley envoya une lettre de démission comme membre correspondant, le comité secret lut sa lettre et c'est Julia qui téléphona à Chevalley (voir aussi la note 40 du chapitre 2). Nous avons vu aussi la manière délicate dont Chevalley est intervenu au jubilé de Julia en 1961. En remontant un peu en arrière, les choses allaient pourtant moins bien (mais peut-être Julia ne le savait-il pas), comme le montre une lettre adressée par Chevalley à Henri Cartan [18] le 26 septembre 1945, depuis Princeton :

> Cher ami,
>
> J'ai reçu une lettre de Julia qui me demande quels sont mes plans d'avenir et qui me conseille de revenir en France. Sans me proposer rien de précis, il mentionne [liste de postes]. Je ne sais trop que répondre à sa lettre. Tout d'abord, je m'étonne que Julia, après son attitude pendant la guerre, soit encore un personnage influent dans la distribution des postes (ou se l'imagine-t-il seulement ?). Au cas où je reviendrais, je ne voudrais en tous cas pas que ce soit sous son égide. [...]

16. Archives Delsarte, Institut Élie Cartan.
17. Conservée dans son dossier biographique aux archives de l'Académie des sciences, et qui date vraisemblablement d'une de ses candidatures, dans les années 1960.
18. Archives Henri Cartan.

— Julia devait avoir encore de bonnes relations avec de Possel, au moins jusqu'en 1953 [(19)], mais celui-ci n'était plus membre de Bourbaki.

Il y a certainement eu une rupture entre « les meilleurs des jeunes gens » et Julia, peut-être bien avant 1939 — peut-être même dès l'été ou l'automne 1937 — peut-être aussi pour des raisons politiques — Julia était revenu des festivités du bicentenaire de Göttingen en 1937 (une cérémonie fastueuse et incontestablement nazie) ébloui par la vision de la France et de l'Allemagne marchant côte à côte à la tête de l'Europe [(20)] — ou même simplement de politique scientifique — les « jeunes » avaient exprimé assez fortement leur opposition aux « pontifes » — un peu plus tard il est peu probable que Julia, avec son histoire, ait apprécié le côté « Ballet-bouffe » [Wei91] de ce que l'on a appelé la désertion [(21)] de Weil — peut-être avant et pour des raisons d'inimitié personnelle — il est difficile d'imaginer que des fortes personnalités comme celles de Weil et de Julia ne se soient pas heurtées — ou pour des raisons de rivalité scientifique — Julia était certainement assez intelligent pour comprendre que ces « jeunes gens » et ce qui n'était déjà plus leur « traité d'analyse » le transformaient en antiquité — d'autant plus qu'il n'avait pas su renouveler ses propres thèmes de recherche. Souvenons-nous de la phrase assassine de Weil sur la théorie des fonctions « de papa » citée page 27.

Avant même le début des années 40 en tout cas, il est avéré que Julia manifestait une aversion à l'égard de ce que faisait Bourbaki,

> une aversion qui n'était sans doute pas ostensible mais dont j'ai eu l'écho via son fils Marc et via mon père [(22)]

nous dit Jean-Louis Koszul (qui était condisciple du fils de Julia, Marc Julia à l'ENS). Inversement, Jean-Louis Koszul, qui a été, selon ses propres termes, « un membre tardif de Bourbaki », nous a dit aussi

> Les vieux Bourbakis ne cachaient pas ce qu'ils devaient au séminaire Julia.

19. Date à laquelle il a présidé le jury de la thèse de Roland Fraïssé, un logicien élève de de Possel.

20. Le discours que Julia, représentant l'Académie des sciences, a prononcé lors de ces cérémonies se termine par :

> Nous sommes réunis aujourd'hui pour rendre hommage au passé bicentenaire de Göttingen. Nous ne pouvons lui souhaiter mieux qu'un avenir digne de son passé. Que l'avenir, multipliant les liens personnels que nous venons d'évoquer, tisse entre nos deux peuples aux génies complémentaires, aux personnalités si fortes, un réseau d'échanges de plus en plus féconds. Et qu'ils marchent côte à côte, à l'avant-garde des peuples, comme marche le héros de la légende, tenant dans sa main levée son cœur flamboyant. [Jul70, p. 51]

21. C'est pour « insoumission » que Weil a été jugé en mai 1940. La différence : un insoumis n'est jamais devenu soldat, un déserteur a quitté l'armée.

22. L'angliciste André Koszul, professeur à l'université de Strasbourg et père de Jean-Louis Koszul, avait côtoyé Gaston Julia au jury du concours de l'École navale.

Il est possible que le déplacement du séminaire à l'ENS la dernière année et le changement de titre soient liés à une reprise en main de « son » séminaire par Julia, à un moment où le groupe Bourbaki avait d'autres activités (réunions, congrès) et où la reconnaissance de ses membres les entraînait dans des voyages plus nombreux. On a remarqué que le thème de la dernière année était plus conventionnel et que, à l'exception du jeune Pisot, aucun membre de Bourbaki n'a fait d'exposé en 1938–39 (Frédéric Roger, qui sera après la guerre un membre discret (et aujourd'hui un peu oublié) de Bourbaki, n'avait pas encore été recruté par Bourbaki).

5.4. Les souvenirs de Shôkichi Iyanaga

Loin des styles bien français de l'éloge académique et du souvenir d'apprentissage, il peut être rafraichissant de lire quelques souvenirs japonais. Shôkichi Iyanaga a inclus, dans ses Œuvres en langues occidentales [23], un texte sur Delsarte [Iya94b] et un autre, de vingt-cinq pages, sur ses souvenirs de ses rencontres avec Chevalley [Iya85], écrit en 1985. Ce texte délicieux est courtois et respectueux ; il est aussi rempli d'informations intéressantes.

Iyanaga a passé à Paris la plus grande partie des deux années universitaires 1932–33 et 1933–34, il avait passé l'année précédente à Hambourg, où il avait suivi (avec Chevalley) un cours d'Artin. La première année, Chevalley en avait passé une partie à Marburg (avec Hasse), Iyanaga a suivi des cours (notamment de Montel, Élie Cartan et Julia nous l'avons dit), nous avons mentionné qu'il a aussi donné des cours sur le corps de classe à des élèves de l'ENS. Il était très lié avec Chevalley et il est certain qu'il a assisté à des exposés du séminaire Julia en 1933–34 (la première année). Il raconte notamment :

> Chevalley ne s'intéressait pas seulement à l'arithmétique. Comme tous les membres de Bourbaki, son intérêt s'étendait à tous les domaines des mathématiques. Juste à cette époque, M. Gaston Julia a commencé à organiser son séminaire en invitant les jeunes mathématiciens pour étudier d'abord les œuvres de Sophus Lie et d'Élie Cartan. C'est une des raisons, je crois, pour lesquelles l'intérêt de Chevalley a été dirigé vers la théorie des groupes de Lie. J'ai assisté une fois à une séance où Chevalley a parlé d'un de ses résultats sur cette théorie en présence d'Henri Cartan en particulier. À un certain moment, il voulut justifier son argument en se référant à un théorème d'Élie Cartan. En se tournant du côté d'Henri Cartan, il dit :
>
> — En vertu d'un théorème de ton père...

23. Shôkichi Iyanaga (1906–2006) avait fait sa thèse à Tokyo avec Takagi en 1931. Il vint la même année en France (avec une bourse du gouvernement français), il séjourna aussi à Hambourg. Ses centres d'intérêt mathématiques étaient proches de ceux d'Artin et de Chevalley, avec qui il était ami. Il a passé l'année 1967–68 à Nancy, il était aussi lié à Delsarte. Mathématicien cultivé, il a écrit des articles en allemand, en français et en anglais (en plus du japonais).

> En l'écoutant parler ainsi, j'ai senti que j'étais venu dans un pays où les mathématiques avaient une vieille tradition.

Iyanaga a écrit ce texte plus de cinquante ans après la période dont il se souvenait, il n'est donc pas étonnant que ses souvenirs soient un peu mélangés. Il est tout à fait certain qu'il n'inventait pas — tenons pour acquis que les témoins, que les témoins de ce genre, n'inventent pas. Mais sans doute son souvenir mélangeait-il ici différentes expériences. Il est certain qu'il a assisté à des exposés du séminaire Julia et qu'il pensait que c'était bien Julia qui avait proposé à des jeunes mathématiciens de parler dans ce séminaire [24], il est certain aussi qu'il a assisté à un exposé de Chevalley pendant lequel celui-ci a mentionné « un théorème de ton père » en s'adressant à Henri Cartan.

Mais ces deux événements étaient sans doute disjoints. Les exposés de Chevalley au séminaire Julia cette année-là portaient sur les modules (essentiellement le théorème de classification des groupes abéliens finis), l'arithmétique dans une algèbre simple, et les lois de réciprocité. Il est hautement probable qu'Élie Cartan assista à ses exposés (sa présence est parfois attestée par les comptes rendus, il y a donné un exposé) et hautement improbable que Chevalley se soit exprimé ainsi en présence d'Élie Cartan. C'est plus tard que le séminaire a porté sur les groupes de Lie et les travaux d'Élie Cartan.

24. Il est possible qu'un jeune Japonais élevé dans le respect des anciens n'ait pas pu imaginer autre chose.

CHAPITRE 6

RETOUR AU SÉMINAIRE JULIA : UN PEU D'ARCHÉOLOGIE

> [...] cette école de médiévistes qui s'est elle-même qualifiée de « matérialiste » et qui amena, par exemple, un professeur d'histoire religieuse à éplucher les comptabilités de la chancellerie papale à seule fin de prouver que la consommation, dans la première moitié du XIIe siècle, de parchemin, de plomb et de ruban sigillaire, avait à ce point dépassé la quantité correspondant au nombre de bulles officiellement déclarées et enregistrées que, même en tenant compte d'un éventuel coulage et d'un vraisemblable gâchis, il fallait en déduire qu'un nombre relativement important de bulles [...] étaient restées confidentielles, sinon même clandestines. Georges Perec [Per78b, p. 25].

Dans l'annexe qui suit ce chapitre sont reproduites des listes d'abonnés au séminaire Julia. Avant de les avoir retrouvées, elles et les autres renseignements contenus dans les archives, nous n'avions, pour comprendre comment les exposés avaient été tapés, reproduits, et à qui ils avaient été envoyés, que les volumes conservés aujourd'hui dans les bibliothèques de mathématiques. C'est leur examen un peu minutieux qui est à l'origine de ce chapitre. Si son importance a beaucoup diminué grâce aux archives retrouvées, il contient quelques informations minuscules qui peuvent avoir encore un peu d'intérêt.

Les volumes des participants. Nous savons ce que sont devenus certains des volumes ou des exposés ayant appartenu à certains des participants. Précisément, nous savons que ceux de

— Chabauty sont à la bibliothèque de l'Institut Fourier,
— Châtelet sont peut-être ceux de la bibliothèque de Lille...
— Delsarte sont à la bibliothèque de l'Institut Élie Cartan,
— Destouches sont à la bibliothèque de Jussieu,

— Dieudonné sont peut-être dans le bureau d'un mathématicien niçois. François Rouvière (ne) se souvient (pas) (message du 15 septembre 2008, qu'il serait dommage de ne pas citer entièrement) :

> C'était il y a très très longtemps.
> Je me souviens d'une armoire métallique, dans un couloir du Château [1], remplie de tirés à part appartenant à Dieudonné [...]
> Je me souviens qu'un jour cette armoire fut ouverte et mise en libre service.
> Je me souviens d'y avoir couru avec passion.
> Je me souviens d'y avoir pris quelques textes de grands auteurs.
> Je me souviens d'avoir ainsi pu offrir à Helgason, pour ses 65 ans, l'exemplaire « Dieudonné » des Selecta d'Elie Cartan.
> Je ne me souviens plus de rien d'autre.

— Ehresmann ont sans doute été perdus, nous dit Andrée Ehresmann (message du 15 septembre 2008) :

> Les 3 exposés [reproduits dans les Œuvres et déjà mentionnés] ont été reproduits à partir de textes que Charles avait fait refaire sur varityper dans les premiers temps où il était à Paris. Il ne lui en restait qu'un seul exemplaire que j'ai dû détruire pour la reproduction. Pour les originaux, je suppose qu'ils ont été perdus au cours des nombreux déménagements de Charles, de même que les autres exposés de ce séminaire qu'il pouvait avoir.

Les papiers laissés par Paulette Libermann contiennent encore une autre version dactylographiée de l'exposé d'Ehresmann IV-E, certainement donnée par lui.
— Fréchet sont aux archives de l'Académie des sciences,

Ceux des Cartan et d'André Weil. Étonnamment, nous n'avons trouvé aucun exemplaire d'aucun exposé du séminaire Julia dans les papiers d'Henri et Élie Cartan (pourtant, Henri Cartan « ne jetait rien »).

Nous avons dit (dans les notes de l'exposé 6-J) qu'André Weil avait en mains, à São Paulo dans les années 1945–47, l'exposé de Leray de 1939. Il l'a probablement jeté avec une partie de ses archives.

Les bibliothèques. Certaines bibliothèques ont reçu directement les exposés du séminaire (IHP, ENS, IRMA...). D'autres ont bénéficié de dons des participants ou de leurs héritiers.

Si l'on en croit les fichiers électroniques accessibles à distance, la BNF ne possède pas le séminaire Julia (il n'y a pas eu de dépôt légal ! — ce qui est confirmé par les listes d'abonnés). Plus étonnamment, la bibliothèque de l'université de Clermont-Ferrand

1. Il s'agit d'un des bâtiments historiques du camus de l'université de Nice.

ne semble pas en avoir non plus, alors qu'elle figure sur les listes d'abonnés (pour les quatrième, cinquième et sixième années).

Il doit rester beaucoup d'exemplaires dans des archives privées (ou au fond de placards de bureaux) — on pense bien sûr à celles de Chevalley (voire à celles de Julia), mais il y en a probablement bien d'autres.

Dans cet appendice, nous décrivons les volumes que nous avons pu consulter du séminaire Julia. Très peu... Par exemple, il a sans doute existé au moins cent quatre-vingt-sept exemplaires du séminaire de topologie (volume III), nous n'en avons (localisé et) décrit que huit — tous différents ! Il en subsiste certainement bien d'autres.

6.1. La bibliothèque de l'IHP

La bibliothèque de l'IHP possède les volumes I à VI, reliés en cuir rouge. Nous l'avons mentionné (note 13 du chapitre 2), les reliures datent d'avant 1952. Les exposés contenus dans ces volumes portent des numéros, qui sont les 4, 4, 187, 3, 3 et 6 (tous les exposés d'un même volume portent le même numéro). Il s'agit des numéros figurant sur les listes d'abonnés (voir l'annexe). D'après ces listes, les premières années, les numéros 1 et 2 étaient destinés aux archives, le 3 à la bibliothèque de l'ENS et le 4 à celle de l'IHP. Les numéros 3, 3 et 6 sont, eux aussi, cohérents avec les listes.

Les exposés du volume I sont une copie carbone sur un papier très mince (papier pelure). Chacun porte sur sa première page son numéro (manuscrit) et un ajout, manuscrit lui aussi « ne peut quitter la salle de lecture » ou « Institut Henri Poincaré, ne peut quitter la salle de travail ». Dès le volume II, ce sont des feuilles ronéotypées (ou mimméographiées ?), l'inscription enjoignant de laisser les fascicules dans la salle de lecture est tapée à la machine. Le fait que chacun des exposés porte cette injonction est une nouvelle indication du fait que les fascicules ont été disponibles dans la bibliothèque avant d'avoir été reliés en volumes.

Nous n'avons pas retrouvé de liste pour la troisième année, mais il est vraisemblable que l'IHP avait aussi un petit numéro cette année-là. Il est tout à fait possible que les fascicules numérotés 3 ou 4 de la troisième année aient passé du temps dans la salle de travail, aient été beaucoup utilisés (il ne serait pas étonnant que l'on ait beaucoup travaillé sur la topologie à Paris ces années-là), de sorte qu'ils étaient trop fatigués pour pouvoir être reliés et qu'il ait fallu rechercher une autre série (ce qui expliquerait le numéro très élevé, 187, de cette année-là). Il appartient à un tirage ultérieur, comme le volume isolé de la bibliothèque de Jussieu (voir le § 6.5). Il est bien possible que certaines pages d'autres exposés aient subi les outrages du temps et/ou des lecteurs avant la reliure des volumes. Le volume IV est particulièrement taché [(2)], la page IV-H.8 a été retapée (avec une machine à écrire apparemment beaucoup plus récente, le papier est lui aussi plus récent) de même que la page IV-I.8 (apparemment avec

2. Une explication de ces taches se trouve au § 6.2 sur la bibliothèque de l'ENS.

la même machine à écrire et, cette fois, une machine à alcool [3])... sans doute une avanie spécifique à la salle de lecture de l'IHP, puisque les pages 8 correspondantes des autres collections sont d'origine.

Les volumes de l'IHP s'ouvrent par une table des matières qui ne figure pas, par exemple, dans ceux de l'IRMA. La mention des exposés de Siegel rédigés par Pisot a été ajoutée à la main sur cette table dans le volume 1936–37.

Ces volumes sont vivants : par exemple,

— la page de sommaire du premier volume indiquait (dactylographié) Dieudonné comme auteur de l'exposé E, ce qui a été rayé et corrigé (c'était Dubreil),

— de même, sur la première page du premier exposé, le nom de Dubreil, qui avait été orthographié « Dubreuil », a été corrigé [4],

— certaines erreurs signalées dans les errata ont été corrigées dans les exposés eux-mêmes et cochées dans l'erratum, avec l'indication manuscrite « fait »,

— la table des matières du volume III porte une mention manuscrite « E n'a jamais été réalisé » (rédigé, probablement),

— quelqu'un a ajouté au crayon l'*Analysis situs* de Veblen à la bibliographie de l'exposé III-B.

La cote originelle est le 2400 — malheureusement les six volumes portent la même. Cette cote est entrée à la bibliothèque le 16 janvier 1935, sous le titre « Séminaire de mathématiques, 1e année 1933–34 » ; le registre d'inventaire porte encore la mention (dans la colonne Observations) « Bureau de M. Julia ».

6.2. La bibliothèque de l'ENS

La bibliothèque de l'ENS possède les six volumes du séminaire Julia, reliés en toile et papier verts — comme les autres séminaires un peu anciens de cette bibliothèque) — un vert bien passé (la reliure date sans doute de la fin des années 1940). Le dos des livres porte, dorés, les titres, Julia, Séminaire de mathématiques, etc., qui ont été fournis au relieur par des indications portées au crayon rouge sur la première page du premier exposé de chaque volume [5] (les volumes — sauf peut-être le volume IV (voir ci-dessous) — ont certainement tous été reliés en même temps).

Les listes d'abonnés reproduites dans l'annexe le montrent, cette bibliothèque recevait des exemplaires portant un tout petit numéro. Beaucoup des exposés des volumes actuels portent d'assez grands numéros, ce qui est peut-être simplement dû au choix des exemplaires les moins abîmés lors de la formation des volumes (comme nous l'a

3. Voir, là aussi, le § 6.2.
4. Ce qui confirme que ce n'était pas l'auteur lui-même qui tapait ses textes...
5. Noter que, sur la page de garde du volume VI, le mot « Cercle » a été biffé au crayon rouge, remplacé par « Séminaire ». Ainsi tous les volumes ont, extérieurement, le même titre.

signalé Jean-Louis Koszul, divers papiers dont des exposés du séminaire « traînaient » dans une arrière-salle de la bibliothèque de l'ENS pendant la guerre, voir la note 12).

Les volumes I, II, III, V et VI. Ils sont accessibles dans les rayons de la bibliothèque et les exposés portent les numéros d'exemplaires 136 (tous les exposés du volume I), 127 (tous ceux du volume II), 148 (tous les exposés du volume III), variés [(6)] pour le volume V (C 7, C+D 7, E 7, H 107, I 94, K 108) de même que pour le volume VI (A 87, B 86, C 87, E 9, F 10, G 87, H 10, J 10, K 86).

Plusieurs de ce qui a sans doute été des fascicules séparés portent des traces de trombones qui avaient eu le temps de rouiller avant d'être supprimés.

Le volume IV. Il n'est pas en rayon mais doit être demandé à l'accueil. Qui a fait sortir ce volume du rayon et quand ? Ce sont des questions dont la réponse ne nous est pas connue. Toujours est-il que la toile verte de la reliure est beaucoup moins passée que celle des autres volumes (peut-être simplement parce que ce volume était à l'abri de la lumière).

Le plus intéressant est la grande originalité de ce volume, que nous découvrons ici en en tournant les pages.

— D'abord, sa page de garde ne contient pas les indications au crayon rouge pour le relieur.

— Ensuite, il comporte une table des matières entièrement tapée à la machine, dont la dernière entrée est :

> Supplément : Nombres transcendants, exposés faits par M. C. Siegel les 24, 25 et 26 mai 1937, rédigés par M. Ch. Pisot

Le seul autre exemplaire contenant les exposés de Siegel que nous connaissons est celui de l'IHP, dans lequel la table des matières, ronéotée, comporte les exposés de Siegel, avec exactement le même intitulé, mais ajoutée à la main et à l'encre. La table des matières du volume de l'ENS semble avoir été recopiée, à la machine, sur celle du volume de l'IHP.

— L'exposé A porte le numéro d'exemplaire 31, qui était, cette année-là, le numéro d'abonné d'Élie Cartan.

— Les exposés B et C ne sont pas des copies ronéotées mais ont été reproduits avec une machine à alcool, par quelqu'un qui a recopié un exemplaire ancien, avec sa mention « Exemplaire n° » laissée vide. La présence de traces bleues sur les exposés correspondants du volume de l'IHP donne à penser que ce sont ces exemplaires qui ont été copiés (voir ci-dessous une remarque complémentaire à propos de l'exposé I).

6. Les premiers, ceux qui portent le numéro 7 (qui est le numéro d'abonné de cette bibliothèque la cinquième année) montrent une marque de pliure.

— L'exposé D porte le numéro d'exemplaire 53, qui était, cette année-là, le numéro d'abonné de Jacques Hadamard (et une trace de rouille laissée par un trombone).
— Les exposés E et F commencent à la machine à alcool (comme les B et C et, comme eux, sans numéro d'exemplaire)... jusqu'à la page IV-E-F.29 incluse, la suite appartenant à un exemplaire ronéoté.
— Les exposés G et H portent le numéro 53.
— Les exposés I et J sont à la machine à alcool... et la page « exotique » IV-I.8 de l'IHP appartient au même tirage.
— L'exposé K porte le numéro 31.
— Les exposés de Siegel ont aussi été réalisés à la machine à alcool (avec une petite faute de frappe, G. Siegel, corrigée à la main).

...Les choses pourraient s'être passées ainsi. La bibliothèque de l'ENS songe à faire relier ses fascicules du séminaire Julia en volumes. Il manque des fascicules du volume IV. On récupère des exemplaires de ces exposés chez Élie Cartan et chez Jacques Hadamard. On copie les autres fascicules de cette année-là à l'IHP. Pour une raison ou pour une autre, cette copie se fait sur un support pour machine à alcool, un procédé salissant (et qui produit des taches sur les « originaux ») et qui ne produit aucun exemplaire « original » (le stencil non plus, d'ailleurs). Chemin faisant, on remplace la page IV-I.8 (manquante ? illisible ? trop tachée ?) de l'IHP (ce volume n'était donc pas encore relié) par une page du nouveau tirage. Comme tous les exposés retapés, le texte de Siegel (copie carbone) de l'IHP porte, lui aussi, des traces bleuâtres.

Cet épisode s'est probablement passé peu de temps après la guerre : les volumes IHP n'étaient pas encore reliés et on utilisait une machine à alcool (comme pour les toutes premières versions des tous premiers exposés Bourbaki en 1948 (7)).

Clairement aussi, la ou les personnes qui ont organisé ce recopiage (8) ignorai(en)t l'existence des archives que nous avons retrouvées, et qui devaient dormir à l'IHP, soit à la bibliothèque soit, plus vraisemblablement, dans le bureau de Julia : celles-ci contenaient en effet un exemplaire des exposés de Siegel.

Il reste que l'on peut se demander ce que sont devenus
— l'original (car il y a eu un original) des exposés de Siegel (chez Siegel ? chez Pisot ?)
— les autres exemplaires fabriqués par la machine à alcool.

7. Mais pas avec la même machine à écrire...
8. La présence d'Henri Cartan à l'ENS durant cette période et l'utilisation de fascicules venus de chez son père Élie Cartan et son voisin Jacques Hadamard, suggèrent la possibilité qu'il ait été l'artisan de cette affaire.

6.3. La bibliothèque de l'IRMA

La bibliothèque de l'IRMA à Strasbourg possède les cinq premiers volumes du séminaire Julia, reliés... et, sans le savoir, le sixième aussi.

Les cinq volumes reliés du Séminaire Julia. Comme celui de l'IHP, l'exemplaire de la bibliothèque de l'IRMA des exposés de la première année est une copie carbone sur papier pelure (les années suivantes sont, comme à l'IHP, reproduites sur du papier plus robuste et par une méthode plus efficace). Ils ont sans doute été envoyés par la poste, pliés en deux dans une enveloppe (le format correspondant à ce qui serait aujourd'hui du format A5). L'institut de mathématiques de Strasbourg a reçu les exemplaires numérotés 14, 53, 12, 8 et 8 (9), la mention manuscrite au crayon « Institut de mathématiques de Strasbourg », diversement abrégée, est visible sur les premières pages des premiers exposés.

Chaque exposé avait son prix, au moins la première année où le premier coûtait 15 francs et le deuxième 7, ce qui tenait sans doute compte du nombres de pages (ici 28 et 11). Ces prix sont indiqués au crayon sur les premières pages de ces exposés.

La bibliothèque tamponnait l'exposé et le rangeait (comment ?). Ceci explique que, dans chaque volume, chaque exposé porte un coup de tampon sur sa première page. Si les tampons sont les mêmes, les encreurs utilisés pour les différents exposés d'un même volume varient (violet ou bleu) — en plus de la pliure, incompatible avec une trop grande épaisseur, c'est une nouvelle preuve du fait que les exposés ne sont pas arrivés tous ensemble.

Les cotes utilisées ne sont pas toujours évidentes. Dans le quatrième volume (travaux d'Élie Cartan), on a attribué aux exposés A, B, C, D respectivement les cotes A3092^{a}, A3092^{b}, A3092^{c} et A3092^{d}, il n'y a pas d'indication sur les exposés suivants, sauf sur le dernier (K), A3092, sans exposant. Le volume III avait, lui, été coté A3040. Ces cotes sont mortes et le registre d'inventaire correspondant a disparu — un effet de l'histoire tumultueuse de cette bibliothèque (10). On peut toutefois penser qu'elles ont été attribuées plus au moins au moment du séminaire et que les fascicules ont donc immédiatement intégré la bibliothèque : les cotes voisines A3082 et A3108 figurent sur le livre [VP36] de Volterra et Pérès, paru en 1936, et sur celui de Haas [Haa37], paru en 1937 (respectivement).

9. Sur les listes reproduites dans l'annexe, 53, 12, 8, 8, sont les numéros d'abonnée de cette bibliothèque, respectivement pour les deuxième, quatrième et cinquième année (la liste de la première année n'est pas numérotée, il n'y a pas de liste pour la troisième année).

10. La bibliothèque de l'institut de mathématiques de Strasbourg a été « repliée » à Clermont-Ferrand avec l'Université en septembre 1939, ré-emballée et ramenée à la *Reichsuniversität* à Strasbourg, évacuée à Tübingen, puis à Oberwolfach, elle a repris sa place après la guerre (lentement : en octobre 1946 encore, le directeur Georges Cerf allait récupérer des livres de la bibliothèque en Allemagne)... avant le déménagement des années 1970. Les archives ont aussi subi une inondation dans les années 1990.

Les exposés ont été assemblés en volumes, reliés et recotés (?), sans doute à la fin de la guerre : ils portent désormais des cotes L3041 à L3045, qui datent environ de 1945 [11]. Ces volumes n'ont jamais reçu de cote Rxxx, ils n'ont donc pas été cotés comme volumes de la bibliothèque à Clermont-Ferrand. Le fait qu'ils ne portent pas de tampon de la *Reichsuniversität* est une indication supplémentaire du fait qu'ils n'existaient pas pendant l'annexion de l'Alsace au *Reich*. Ce qui n'empêche pas que les fascicules aient pu exister, mal rangés et pas cotés, à l'intérieur de la bibliothèque [12].

Le nom de Julia n'a été ajouté que sur la première page du premier exposé... et donc probablement au moment de l'assemblage en volume. Il figure bien entendu aussi sur la reliure. Il ne faut pas oublier qu'à cette époque, c'étaient des chercheurs qui s'occupaient de la bibliothèque et que Cartan et Ehresmann pouvaient être facilement interrogés au sujet de liasses d'exposés dont certains portaient leur nom.

Les exposés de l'année 1938–39 ne sont peut-être jamais arrivés à Strasbourg (ou alors, seulement les premiers et, dépareillés, ils ont disparu ?). Le déclenchement de la guerre peut en avoir été responsable. Pour éclaircir cette question, il faudrait connaître précisément les dates d'envoi des exposés. L'étagère « Julia » du rayon « Séminaires France » de la bibliothèque ne contient donc que cinq volumes. De même que le fichier en ligne.

Le volume VI ?. Le volume VI est pourtant sur une étagère de la bibliothèque lui aussi, mais un peu dissimulé, car avec une histoire différente. Un mathématicien (que nous n'avons pas identifié [13]) a peut-être rassemblé, en tout cas conservé dans

11. La bibliothèque a coté et recoté des livres, à partir de la cote L3000, dès 1945. Beaucoup de ces livres avaient été acquis lors du repli à Clermont-Ferrand et avaient déjà reçu des cotes Rxxx. Mais le registre d'inventaire est très lacunaire entre 3000 et 3096 (on a dû coter des livres en urgence, cela a peut-être été fait par des mathématiciens volontaires et ne sachant pas qu'il fallait recueillir les cotes quelque part)... et bien entendu les cotes de nos volumes manquent. On peut évidemment aujourd'hui trouver les livres en question en les cherchant par leur cote dans le fichier informatisé.

12. Nous avons signalé que Jean-Louis Koszul se souvenait de fascicules dépareillés et d'autres papiers traînant dans une arrière-salle de la bibliothèque de l'ENS pendant la guerre, parmi lesquels des fascicules d'exposés du séminaire Julia — lui-même possède (ou a possédé) un exposé d'Élie Cartan venant de cet endroit (sans doute l'exposé I-F). Il est probable qu'il y avait aussi des endroits mal rangés dans d'autres bibliothèques !

13. C'était peut-être Jean Frenkel, ou quelqu'un qui lui avait donné le paquet. Le registre d'inventaire porte la mention « don de Monsieur Jouanolou », ce don suit le don par le même Jean-Pierre Jouanolou d'un de ses articles (qui a été broché de la même façon) et précède celui par Georges Reeb d'un volume qui a disparu de la bibliothèque. La personne qui a inscrit ces trois dons dans le registre d'inventaire n'a pas laissé la réputation d'avoir été très fiable (confirmé par Liliane Zweig, qui dirigeait la bibliothèque de l'IRMA dans les années 1980, et par Christine Disdier, qui lui a succédé). Autrement dit, c'est peut-être Reeb ou quelqu'un d'autre qui a donné ces papiers. En tout cas, Jean-Pierre Jouanolou ne se souvient pas avoir donné les textes à la bibliothèque, il a regardé le volume, et celui-ci ne lui évoquait rien... D'autre part, il avait récupéré des papiers après le décès de Frenkel en 1974. Bref, Frenkel, Reeb, ou un autre.

son bureau tous les exposés [14] rédigés du Séminaire 1938–39, chacun d'eux muni de son trombone qui a laissé sa trace de rouille. En 1984, le paquet a été donné à la bibliothèque.

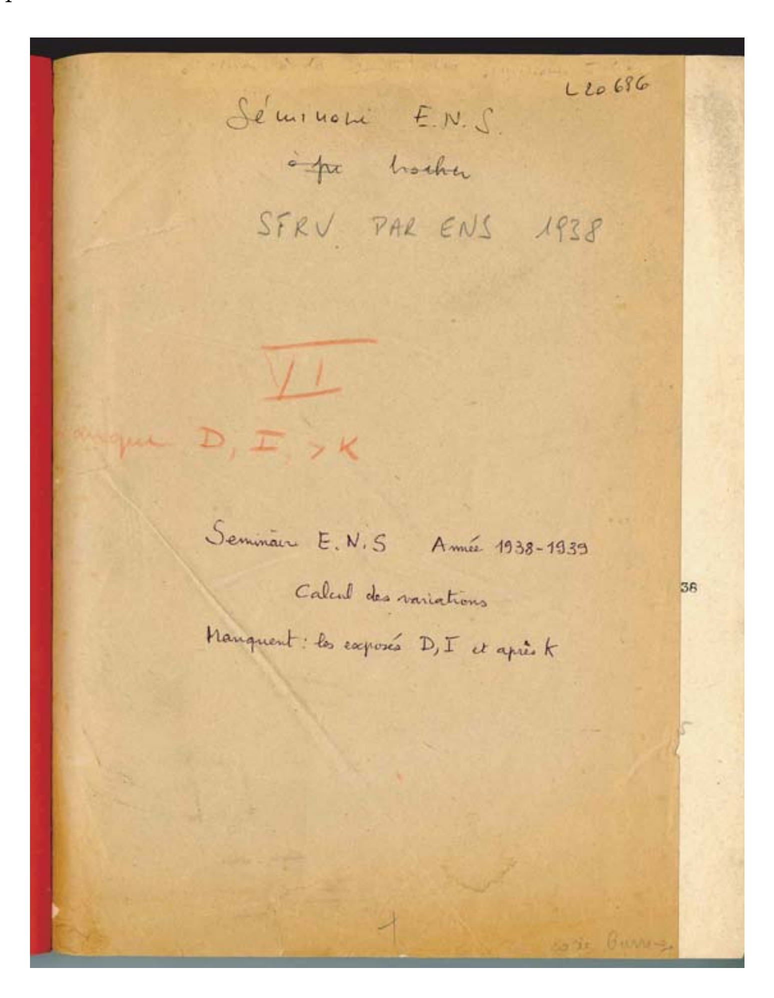


FIGURE 1. La page de garde du volume VI de la bibliothèque de l'IRMA

Quelqu'un a écrit au crayon (tout en haut de la page de garde) : « à mettre à la suite des séminaires Julia », mais cette mention a été gommée (on la devine sur la figure

14. Dans cet assemblage, contrairement aux cinq volumes reliés, tous les exposés ne portent pas exactement le même numéro. Précisément, voici la correspondance : A 95, B 99, C 99, E 94, F 94, G 95, H 98, J 94, K94. La liste des abonnés ne nous aide pas : le dernier porte le numéro 75. Une autre différence avec les exposés des volumes reliés est que ceux-ci n'ont pas été pliés : ils n'ont donc peut-être pas voyagé par la poste.

mais elle est très visible sur l'exemplaire réel). Voir la figure pour les autres mentions portées sur cette première page, en particulier celles au crayon rouge (la personne qui a porté ces indications au crayon rouge savait qu'il s'agissait d'un volume VI, elle savait donc sans doute exactement de quoi il s'agissait). La mention « Séminaire ENS à brocher SFRV PAR ENS 1938 » est de la main de Liliane Zweig (confirmé par elle), elle est d'ailleurs la créatrice de cette classification SFRV à la bibliothèque de l'IRMA (elle m'a dit (juillet 2008) ne pas se souvenir de ce volume... et espérer que ce n'était pas elle qui avait gommé la mention du séminaire Julia). Le doute est facile à comprendre : les exposés des cinq volumes reliés portent le titre « Séminaire de mathématiques », alors que ceux-ci ont été donnés au « cercle mathématique de l'École normale supérieure ». Et plus personne à Strasbourg n'était capable d'identifier le séminaire Julia.

Les exposés ont été brochés et le « polycopié » obtenu a été classé et rangé sur l'étagère « séminaires ENS ».

Où nous l'avons trouvé, presque par hasard. La « bonne » question à poser au fichier en ligne était, en effet : Séminaire, $\leqslant 1940$.

6.4. Le fonds Chabauty à la bibliothèque de l'Institut Fourier

La bibliothèque de l'Institut Fourier possède trois volumes du séminaire Julia, les volumes IV, V et VI, correspondant aux trois dernières années. Ces volumes sont répertoriés dans le « fonds Chabauty », ce sont en effet ceux qui ont appartenu à Claude Chabauty [(15)]. C'est grâce au prêt entre bibliothèques que nous avons pu les consulter (à Strasbourg, en juillet-août 2008, puis au printemps 2012). Certains exposés ont dû être perdus : Claude Chabauty était abonné au séminaire depuis sa première année (il est sur les listes des première, deuxième, cinquième et sixième années, nous n'avons pas de liste pour la troisième, il ne figure pas sur celle de la quatrième, mais sa place alphabétique est une ligne laissée blanche et portant le numéro 36).

Les volumes sont reliés, apparemment c'est Chabauty lui-même qui a fait faire la reliure.

Les numéros des exposés sont les : 85 (IV.-A, B, C, D, E et F, G, I, J, K, H — ce dernier est relié à la fin du volume) ; 36 (V.-C, C+D, E, H, I, K) ; 37 (VI.-B — le A ne porte pas de numéro —, C, E, F, G, H, J, K) — 36 et 37 sont bien les numéros de Chabauty sur les listes.

15. Claude Chabauty (1910–1990), entré à l'ENS en 1929, agrégé en 1932, il a fait ensuite son service militaire, puis il a passé deux ans à Princeton, ce qui explique sans doute le fait qu'il n'ait possédé que les trois dernières années du Séminaire Julia. Bien que pas membre fondateur, il a été un des premiers membres de Bourbaki (depuis 1937), il a notamment participé au congrès de 1939. Il a soutenu en 1938 une thèse *Sur les équations diophantiennes liées aux unités d'un corps de nombres algébriques fini*. Il a été professeur à Strasbourg après la démobilisation (à Clermont-Ferrand au début, donc), puis il a été nommé à Grenoble en 1954.

Particularités :

— Les feuillets ont été cousus entre eux avant la reliure, formant des fascicules numérotés au crayon (et qui ne recoupent pas absolument les exposés eux-mêmes) sans doute par le relieur, ce qui indique que, même si c'est à Strasbourg que les volumes ont été reliés, ce que nous croyons (voir ci-dessous), la reliure n'a pas été réalisée par le même relieur que celle des exemplaires de l'IRMA.

— Le volume IV [16].

— Pas de trace de pliage (apparemment les exposés ne sont pas parvenus par la poste).

— Le volume IV contient bien tous les exposés de cette année-là. Pour une raison ou pour une autre, la deuxième partie de l'exposé d'Élie Cartan a été reliée à la fin du volume. Ceci est annoncé au crayon au début de l'exposé H).

— Y est insérée (dans le volume IV) une feuille faisant le sommaire du volume. Sur papier à entête de l'Institut de mathématiques de Strasbourg (où Chabauty était juste après la guerre), ce qui date l'écriture de cette page entre 1940 [17] et 1954 (et à une date où l'institut de mathématiques de Strasbourg avait un numéro de téléphone à cinq chiffres).

— Il y a des passages soulignés et quelques remarques (toujours au crayon), parfois sur la page de gauche. Chabauty a visiblement travaillé avec ces notes, encadré des formules, s'est demandé si les groupes engendrés par leurs transformations infinitésimales (IV.-E.F. page 28) sont les groupes connexes, a corrigé le

où les quantités c_{ijk} sont des constantes dites constantes

(IV.-E.F. page 33) en y ajoutant « de structure » (l'ajout figure aussi dans le volume de l'IRMA, mais pas de la même main).

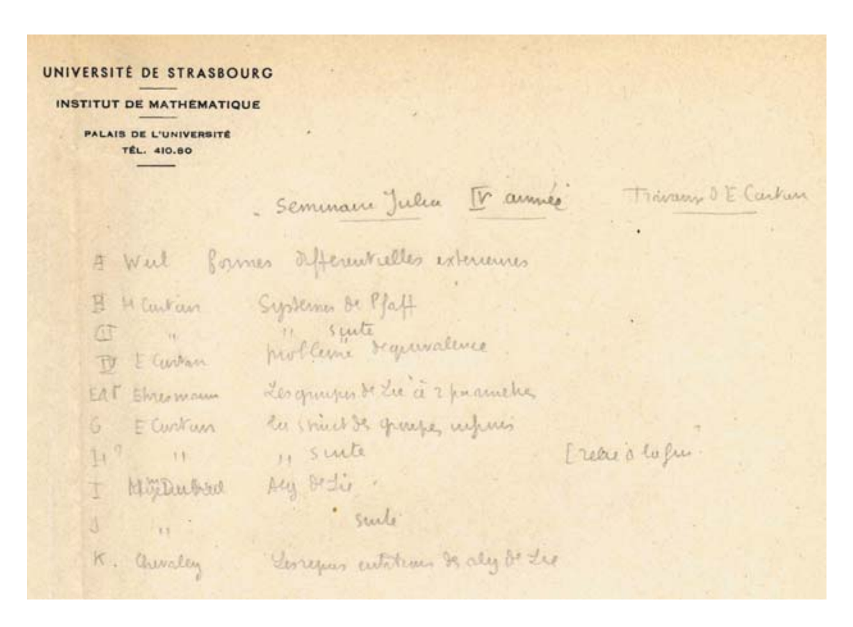
— Aucune mention des exposés de Siegel. Il semble qu'ils n'existent pas non plus séparément dans le fonds Chabauty.

— Le volume V.

— Cette fois le sommaire est écrit au crayon sur la page de garde (à gauche) de la reliure. Il contient les titres de certains exposés qui n'ont pas été rédigés, des informations qui nous ont été précieuses pour la reconstitution du programme (voir les exposés de cette année). Ici, donc, une nouvelle information !

16. Volontairement (économies ?) ou par erreur, la page IV-B.10 est imprimée au verso d'une page III-C.1.

17. Il est bien possible que l'université, repliée à Clermont, ait utilisé ce papier. Néanmoins, il est quand même probable que ceci date vraiment de Strasbourg, après la guerre, donc.


UNIVERSITÉ DE STRASBOURG
INSTITUT DE MATHÉMATIQUE
PALAIS DE L'UNIVERSITÉ
TÉL. 410.80

Seminaire Julia IV année

A Weil formes differentielles exterieures
B H Cartan Systemes de Pfaff
C " " suite
D E Cartan
G E Cartan
I
J " suite
K. Chevalley

FIGURE 2. Le sommaire manuscrit du séminaire en 1936–37, dans le volume de Claude Chabauty

— Chabauty a relié, en lieu et place de son exposé F (sans doute donné le 14 février 1938), un tiré à part (très annoté) de l'article de Weil qui était le sujet de cet exposé.
— À la fin du volume, il a aussi relié un autre article de Weil qui correspondait au contenu de l'exposé A.
— L'exposé B, donné par Chevalley et de Possel, n'a pas non plus été rédigé mais Chabauty nous apprend qu'il s'intitulait « Théorèmes d'existence ». Voir la reproduction de cette page.
— Apparemment, il ne savait pas (plus ?) ce qu'avaient été les exposés G et J. Il est possible que ceux-ci correspondent à des dates où lui-même était à Manchester (voir la thèse [Gau07] de Sébastien Gauthier).

— Le volume VI.
  — Le premier exposé ne porte pas de numéro, mais au crayon le nom de Chabauty.
  — Pas d'information sur les exposés D et I manquants.

Commentaire sur le fonds Chabauty. Il est possible d'obtenir la liste des volumes du fonds Chabauty de la bibliothèque en ligne [18]. Je voulais surtout savoir si

18. Grâce à une astuce que nous a indiquée Francesca Leinardi : dans la zone « Vous pouvez affiner votre recherche ici », saisir la formule WHLOC = IFCHA permet d'obtenir la liste des 176 documents composant ce fonds

FIGURE 3. Le sommaire manuscrit du séminaire en 1937–38, dans le volume de Claude Chabauty

les exposés de Siegel s'y trouvaient, reliés indépendamment du séminaire Julia. Apparemment, la réponse est « non ». Il est possible qu'il y ait d'autres archives (des papiers de Chabauty) et qu'une copie des exposés de Siegel y soit déposée, mais nous ne savons pas où elles sont.

On peut remarquer dans cette liste la présence de la thèse de Julia, ce qui établit un lien entre Chabauty et Julia (peu de bibliothèques possèdent cette thèse). D'autre part, Chabauty est né à Oran, pas très loin de chez Julia. Pourtant, Julia n'était pas membre du jury de la thèse de Chabauty, qui comportait Élie Cartan (président), Paul Montel et René Garnier (examinateurs), ce dernier étant le seul remercié dans le texte de la thèse.

6.5. La bibliothèque de Jussieu

La bibliothèque de mathématiques de Jussieu, plus grosse bibliothèque mathématique de France, se devait de posséder des exemplaires du séminaire Julia... D'autant plus qu'elle bénéficie d'une grande quantité de dons.

Elle en possède même trois séries [19], incomplètes toutes les trois (et qui n'en forment pas une complète), brochées toutes les trois, et d'acquisition relativement récente :

— le don Destouches, les volumes II, III, IV et un volume V incomplet, entrés dans la bibliothèque le 16 décembre 1982. Ces volumes ont les cotes 02.9 SEM 2-35, 3-36a, 4-1-37 et 4-2-37 (le volume IV, très épais, a été broché en deux parties) et 5-38 (ce « volume V » ne contient que les exposés H, I et K).

— ce que nous appellerons le don Muller-Gauthier [20], consistant en un volume III isolé, portant la cote 02.9 SEM 3-36. Le volume est entré à la bibliothèque le 18 octobre 1983,

— le don Riguet, les volumes I et V, entrés dans la bibliothèque le 11 mai 1992, ce sont ceux qui portent les cotes 02.9 SEM 1-34 et 5-38a.

Le don Destouches. Jean-Louis Destouches (1909–1980), que nous avons déjà mentionné parmi les participants du séminaire Hadamard, était un physicien, philosophe et mathématicien. Le type de personnalité qui pouvait bien assister au séminaire Julia. Tenons pour acquis que sa possession des volumes indique sa présence (dont nous avons déjà eu une indication dans la note 32 du chapitre 2). Il est mort en 1980 et certains de ses livres, parmi lesquels ceux qui nous intéressent, ont été donnés à la bibliothèque et inventoriés le 16 décembre 1982.

Ils portent les numéros d'exemplaires 18 (volume II), 38 (volume III), 42 (volume IV), 45 (volume V), qui sont bien les numéros que portait Destouches sur les listes d'abonnés (le fait qu'il n'y ait pas de volume VI correspond à l'absence de Destouches sur la liste d'abonnés de la sixième année). Comme le volume isolé dont il est question ci-dessous, ils sont brochés avec une couverture rouge (sans doute par la bibliothèque elle-même). Ils ne contiennent pas de table des matières. Ils ont été massicotés un peu n'importe comment : de plusieurs pages, les lignes du bas ont disparu.

19. Cette étude a été réalisée avant le déménagement de la bibliothèque de Chevaleret à Jussieu.

20. Le registre d'inventaire porte « don de Mme Gauthier-Mulier », une erreur. Ce volume a été enregistré isolément et tardivement dans ce don, alors que de nombreux autres livres avaient été donnés et enregistrés précédemment (le 22 mars 1982), un retard qui peut être dû au temps nécessaire à brocher le recueil et à le munir de sa couverture rouge.

Le don Muller-Gauthier (volume III isolé). Celui-là a été donné par Françoise Muller-Gauthier et a appartenu à son père Luc Gauthier, un normalien de la promotion de 1935, dont il est très vraisemblable [21] qu'il a assisté au séminaire Julia l'année concernée par ce volume (1935–36). Il est plus que probable qu'il a assisté au séminaire l'année suivante (1936–37), puisque son nom apparaît dans la liste des abonnés (avec le numéro 51) [22], et puisqu'il suivait (et rédigeait) précisément un cours d'Élie Cartan [23] cette année-là. Voir aussi page 42. Apparemment, seuls ses archives du volume III ont été conservées.

Le volume contient une table des matières tapée par une machine à écrire plus récente (qui ressemble à celle qui a retapé les pages 8 du volume IV de l'IHP) et qui a même tapé le titre « séminaire Julia ». Les exposés portent le numéro 117. Il contient une table des matières dactylographiée (qui est peut-être une copie carbone) sur une machine plus récente et sous le titre « Séminaire Julia », ce qui fait qu'il a failli être classé séparément (sous le « nom » 02.9 JUL 3-36a) comme on le voit sur la figure 4.


SEMINAIRE DE MATHEMATIQUES

(Séminaire Julia)

1935-1936

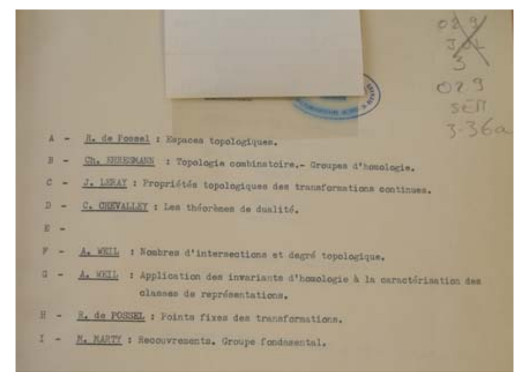
- TOPOLOGIE -

A - R. de Possel :

B - Ch. EHRESMANN ... omologie.

C - J. LERAY : Prop ... s continues.

D - C. CHEVALLEY :


A - R. de Possel : Espaces topologiques.

B - Ch. EHRESMANN : Topologie combinatoire.- Groupes d'homologie.

C - J. LERAY : Propriétés topologiques des transformations continues.

D - C. CHEVALLEY : Les théorèmes de dualité.

E -

F - A. WEIL : Nombres d'intersections et degré topologique.

G - A. WEIL : Application des invariants d'homologie à la caractérisation des classes de représentations.

H - R. de POSSEL : Points fixes des transformations.

I - M. MARTY : Recouvrements. Groupe fondamental.

FIGURE 4. La table des matières du volume III de Luc Gauthier

Il est broché avec une couverture de carton rouge identique à celle des volumes Destouches, due à la bibliothèque.

C'est la co-existence dans la même bibliothèque de deux volumes III qui a attiré notre attention, avant toute information venue d'autres archives, sur le fait qu'il y avait eu plusieurs (au sens de au moins deux) frappes différentes (voir la figure 5).

Le don Riguet. Contrairement à Jean-Louis Destouches, Jacques Riguet n'a jamais assisté au séminaire Julia : il est né en 1921. Il est spécialiste de catégories et de logique, il a donné un exposé au séminaire Bourbaki sur le calcul différentiel de Fox en 1954.

21. Rappelons que nous n'avons pas retrouvé de liste des abonnés pour cette troisième année.
22. Il était aussi abonné les cinquième et sixième années.
23. Sa rédaction a été utilisée par Élie Cartan lorsqu'il a, finalement, écrit le livre [Car45a].

ex n° 58

III.-C.-2

formation continue g qui représente K_1^n dans K_2^m (c'est-à-dire qui attache continûment à tout point de K_1^n un point de K_2^m). En vertu de la définition des chaines singulières, les chaines singulières de K_1^n sont transformées en chaines singulières de K_2^m et les relations de frontière sont conservées :

(1) $F\,g\,(C^k) = g\,(F\,C^k)$ (F : frontière de ...)

g représente donc homomorphiquement le groupe d'homologie de K_1^n dans le groupe d'homologie de K_2^m.

3.- Une homotopie laisse invariant cet homomorphisme

Faisons subir à g une homotopie, c'est-à-dire une

ex n° 117

III.-C.- 2

formation continue g qui représente K_1^n dans K_2^m (c'est-à-dire qui attache continûment à tout point de K_1^n un point de K_2^m). En vertu de la définition des chaines singulières, les chaines singulières de K_1^n sont transformées en chaines singulières de K_2^m et les relations de frontière sont conservées :

(1) $F\,g\,(C^k) = g\,(F\,C^k)$ (F : frontière de ...)

g représente donc homomorphiquement le groupe d'homologie de K_1^n dans le groupe d'homologie de K_2^m.

3.- Une homotopie laisse invariant cet homomorphisme.

Faisons subir à g une homotopie, c'est-à-dire une modification continue

FIGURE 5. Les deux pages III.-C.-2

D'après Liliane Zweig, Riguet est un grand donateur de livres (elle a encore des piles de livres de pays de l'Est non inventoriés dans son bureau, qui ont été donnés par ce mathématicien). Jacques Riguet ne se souvient pas de la manière dont il a acquis ces volumes. Peut-être, nous dit-il [24], lorsque Belgodère [25] a vidé le bureau de Julia à l'IHP pour faire la place à son nouvel occupant. Il nous semble pourtant peu probable que ces volumes aient appartenu à Julia : les tables des matières reproduites sur la figure 6 sont certainement de la main de leur premier propriétaire (et ce n'est pas l'écriture de Julia). D'autre part, ils ont appartenu à Riguet assez longtemps, il s'en est servi, puisqu'il nous confirme [26] que le diagramme de la figure 7 est bien de sa main et qu'« il doit remonter aux années 60–70 ».

Les deux volumes comportent en effet une belle table des matières manuscrite (figure 6), probablement de la main de leur premier propriétaire. Les exposés portent les numéros 172 (pour le volume I) et 95 (pour le volume V, à cela près que l'exposé K a le numéro 92) [27]. Avant l'arrivée à la bibliothèque, quelqu'un avait assemblé les exposés de la première année en deux volumes, qui ont depuis été rassemblés en un seul.

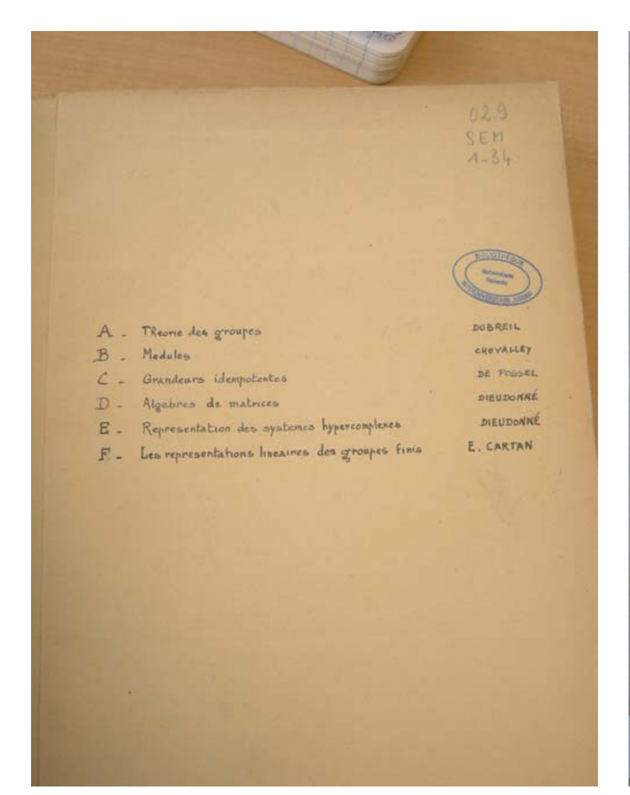
Cet exemplaire du volume V a été utilisé par un mathématicien, qui a souligné certaines définitions au stylo à bille rouge dans les premiers exposés (après l'invention du stylo à bille, pas avant les années 1950, donc) et qui était peut-être Riguet, qui

24. Message du 1er septembre 2008.

25. Paul Belgodère (1921–1986), un normalien de la promotion 1940, fut, après quelques travaux géométriques, le bibliothécaire, l'administrateur (et l'âme) de l'IHP pendant plusieurs décennies. À ce titre, son nom ne pouvait pas ne pas apparaître dans ce chapitre. Un souvenir de ce « seul agrégé de mathématiques à balayer dans les chiottes », comme il lui arriva de se présenter lui-même, fait l'objet d'une incise du récit de Jacques Roubaud [Rou97].

26. Message du 8 septembre 2008.

27. Ces numéros ne sont pas attribués sur les listes des archives.



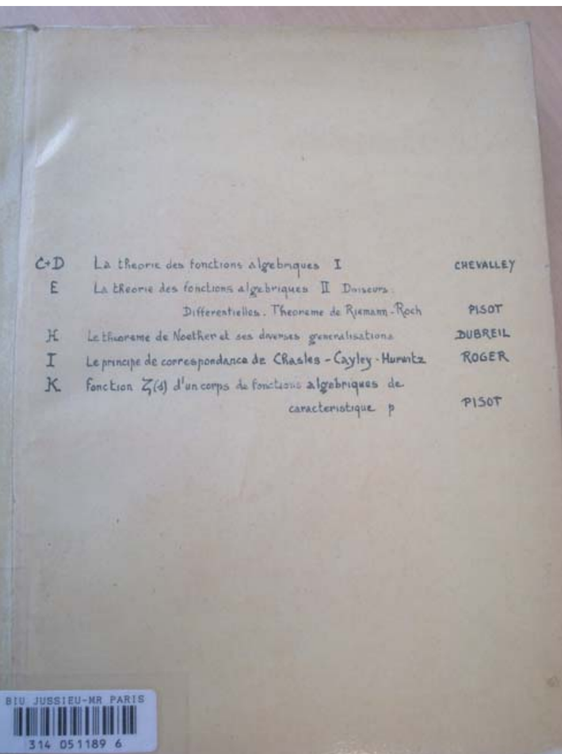


Figure 6. Les tables des matières du don Riguet

a même refait au crayon, sur la page de gauche correspondante, le diagramme de la page V-C.8 (figure 7).

6.6. La bibliothèque de Lille

La bibliothèque de Lille possède les volumes I, II, III, V et VI (le volume manquant est celui sur les travaux d'Élie Cartan [28]). Nous avons pu les consulter en septembre 2008 à Strasbourg grâce au prêt entre bibliothèques.

Ces volumes portent des grands numéros d'exemplaires : 81 (I), 176 (II), 157 (III-A et B) et 159 (III-C à I), 104 (V) et 91 (VI), dont aucun n'est attribué sur les listes retrouvées. Le volume III appartient clairement au deuxième tirage (comme les exemplaires 117 (Jussieu) et 187 (IHP)). Le volume II contient une table des matières (reliée à la fin du volume) que l'on voit ici sur la figure 8.

28. Il semble bien ne pas exister du tout dans cette bibliothèque, même mal classé comme le volume VI de l'IRMA, autant qu'on puisse en être sûr en consultant le fichier électronique.

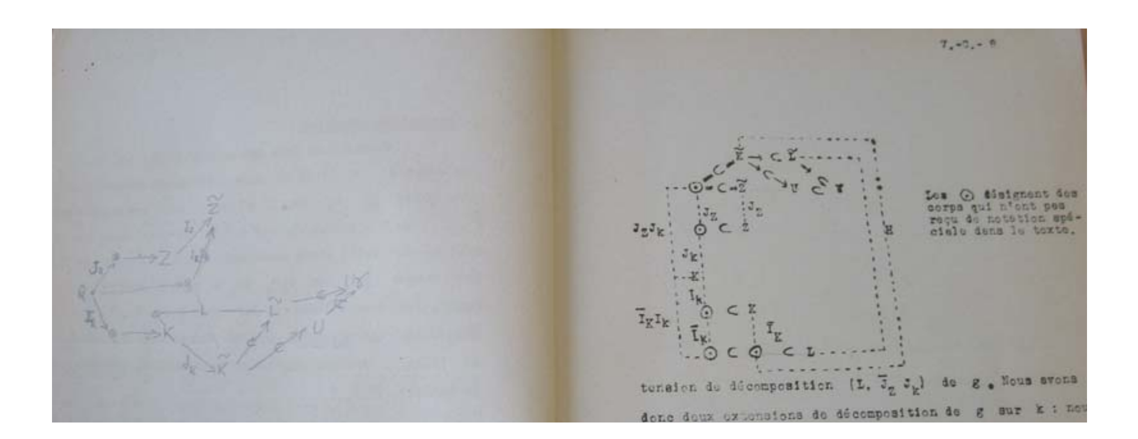


FIGURE 7. Un exemplaire vivant !

Ils ne sont pas très vivants (à part une correction manuscrite par un lecteur). Le seul renseignement que nous avons pu obtenir sur leur origine est qu'ils sont entrés à la bibliothèque en 1961. Ce qui évoque le fait qu'Albert Châtelet a été professeur à Lille (et même recteur, de 1924 à 1937) et qu'il est mort en 1960. Pourtant, les listes contenues dans les archives retrouvées ne le mentionnent comme abonné que pour la première année.

6.7. Les exemplaires de Jean Delsarte à la bibliothèque de Nancy

C'est Gérard Eguether qui, en rangeant et inventoriant les archives de Jean Delsarte à la bibliothèque de l'Institut Élie Cartan de Nancy, a rassemblé et fait relier les fascicules du séminaire Julia que Delsarte avait conservés. Pour une fois, nous connaissons la date de la formation des volumes et leur reliure : c'est 1996.

Le volume I manque. Pourtant, Delsarte figure bien, à sa place alphabétique dans la liste des abonnés de la première année.

Le volume II est incomplet : il y manque les exposés de février et de mai 1935 — pourtant Delsarte était bien en France et actif en mai 1935 (nous l'avons vu page 73 faire un exposé à Strasbourg le 17 mai). Nous avons vu aussi que Delsarte avait beaucoup participé à l'organisation du séminaire cette année-là. Il a d'ailleurs conservé (au moins) deux exemplaires de chacun de ses trois exposés, les numéros 198 et 199. Il est un peu étonnant que, cette année-là justement, il lui ait manqué tant d'exposés. Gérard Eguether ne pense pas qu'il y ait eu d'autre exemplaire (numéroté 17, par exemple !) des exposés de Delsarte dans les archives.

Les exposés conservés dans les volumes reliés portent les numéros 17 (II A, B, G, H et J), ce qui était bien le numéro d'abonné de Delsarte, et 198 (II C, D et I) (les exposés II E, F, K et L manquent), 35 (III, tous les exposés, le volume est complet et

TABLE DES MATIERES

— A. - M.de POSSEL, le 12 Novembre 1934
Notion générale de mesure et d'intégrale

— B. - M.André WEIL, le 26 Novembre 1934
Définition de l'espace de Hilbert

— C. - M.Jean DELSARTE, le 10 décembre 1934
L'axiomatique des opérateurs linéaires dans l'espace de Hilbert ; les opérateurs bornés .

— D. - M.Jean DELSARTE, le 14 Janvier 1935
La théorie des opérateurs hermitiques bornés.

— E. - M.Eugène BLANC , le 28 Janvier 1935
Les solutions différentielles de Hellinger.

— F. - M.Claude CHEVALLEY , le 11 Février 1935
Généralisation de Von Neumann .

— G. - M.Jean LERAY , le 25 Février 1935
La théorie de T.Carleman .

— H. - M.André WEIL , le 11 Mars 1935
Mesure de Haar

— I. - M.Jean DELSARTE, le 25 Mars 1935
Représentation linéaire des groupes de Haar.

— J. - M.André WEIL, le 8 Avril 1935
Les fonctions presque périodiques.

— K. - M.von NEUMANN , le 6 Mai 1935
Théorie des anneaux d'opérateurs.

— L. - M.Henri CARTAN, le 20 Mai 1935
Résumé du Mémoire de F.Riesz sur les groupes à un paramètre d'opérateurs unitaires dans l'espace de Hilbert .

FIGURE 8. La table des matières du volume II de Lille

il appartient au premier tirage), 39 (IV A, B, G, D et H) et 29 (IV C) [29], 42 (V, tous les exposés, le volume est complet et VI, tous les exposés, sauf le A dont le numéro n'a pas été inscrit).

6.8. Le volume III de Fréchet aux archives de l'Académie des sciences

Maurice Fréchet possédait un exemplaire de chacun des exposés du séminaire Julia, l'année de la topologie — de quoi former un volume III. Il a simplement réuni les fascicules dans un classeur. Voir la figure 9 : c'est sans doute la forme originelle

29. Si 39 était bien le numéro de Delsarte, 29 était celui de Bourion.

de tous les exemplaires du séminaire ! Celui-ci est aujourd'hui bien caché dans un dossier aux archives de l'Académie des sciences : le gigantesque fonds Fréchet n'a été inventorié que partiellement d'une part, et ce séminaire n'a pas été reconnu pour ce qu'il était, de l'autre, son classeur a été étiqueté « *Cours* de topologie »... il va sans dire que le nom de Julia n'apparaît pas sur les fascicules, ce qui ne rendait pas la tâche du classificateur très facile [30]. Les exposés portent le numéro 45 et appartiennent au premier tirage.

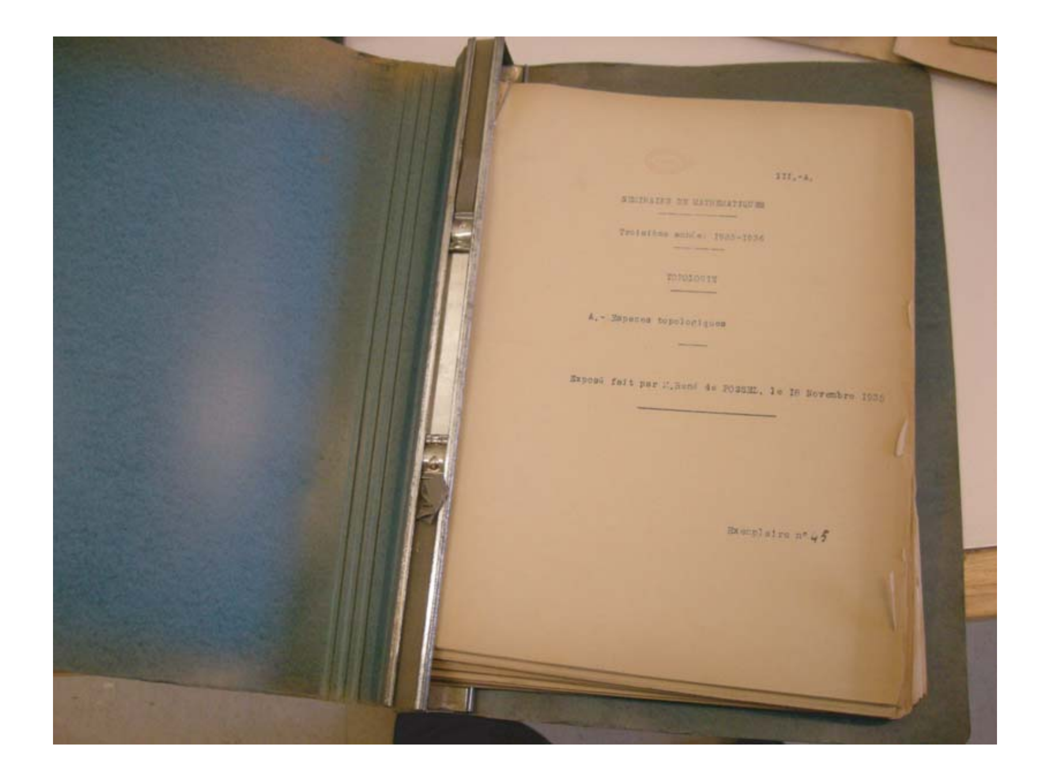


FIGURE 9.

Il ne serait pas étonnant que d'autres exposés du séminaire se trouvent, ailleurs, dans le fonds Fréchet. Maurice Fréchet était abonné dès la deuxième année (mais peut-être pas la sixième, où sa place dans la liste alphabétique est restée en blanc), et nous avons vu qu'il a assisté à des exposés, puisque le compte rendu à noté ses interventions, lors des exposés 2-B et 2-C.

30. C'est quand même en lisant [Arb79], un de ses articles, que nous avons compris que ces exposés devaient se trouver dans l'un des trente cartons du fonds Fréchet.

6.9. Et rien à la bibliothèque du CIRM

La bibliothèque du CIRM est la petite dernière (1982) des grandes bibliothèques de mathématiques en France. Elle a bénéficié de nombreux dons, et notamment, à sa fondation, du fonds Julia et du fonds Mandelbrojt, une très grande quantité de livres ayant appartenu à Gaston Julia et à Szolem Mandelbrojt. Plus récemment (en restant parmi les « anciens »), elle a reçu les livres d'André Adler, un normalien de la promotion 1926 (celle de Chevalley, Marie-Louise Dubreil-Jacotin, Lautman, Leray).

Elle ne contient malheureusement pas d'exemplaire des exposés du séminaire Julia.

ANNEXE : DES LISTES

Nous reproduisons ici les listes d'« abonnés » que nous avons retrouvées dans les archives du séminaire en mai 2012. Elles sont au nombre de cinq :

— Deux établies par André Magnier, celles pour 1933–34 et 1934– 35, les deux premières années du séminaire,

— et trois établies par Frédéric Roger, pour les quatrième, cinquième et sixième année [1].

Ce sont les listes des personnes et/ou institutions qui devaient recevoir des exemplaires des exposés rédigés. Toutes, sauf la première, sont numérotées. Elles servent de fondement à l'étude de l'auditoire du séminaire présentée au chapitre 2. Quelques personnes sont mentionnées (ajouts manuscrits) comme destinataires des premières circulaires du séminaire et ne figurent pas sur ces listes. C'est le cas de Boos, Coulomb, Favard, Poncin, ainsi que de Borel.

Des informations sur les personnes figurant sur ces listes se trouvent (par ordre alphabétique) à la fin de ce chapitre. Ce sont celles qui ont permis les commentaires faits au § 2.2.Les sources de ces renseignements sont détaillées page 173.

Remarque. Nous avons respecté la capitalisation des originaux.

Année 1933–34

— N. ARONSZAJN, 8 rue Paulin-Enfert XIII
— BLANC, 16 rue de l'Ancienne Comédie, Poitiers
— BOURION, 33 boulevard Jourdan, Paris, 14è
— E.CARTAN, 27 Avenue de Montespan, Le Chesnay (S&O)
— H.CARTAN, 3 Rue Reims, Strasbourg
— M.Mme CHEVALLEY [2], 5 Rue du Général Niox 16ème

1. Cette liste est la seule archive retrouvée concernant cette dernière année.
2. Cette année-là, il semble que Madame Chevalley ait été considérée comme mathématicienne. Voir aussi les notes de l'exposé 1-B.

— CHABAUTY, 2, Rue de Furstemberg, 6è
— DELSARTE, 4, Rue de l'Oratoire, Nancy
— DEGLEIZE, [sic Delgleize] 9 Boulevard Jourdan 14è
— DE POSSEL, 1, Rue Nicolas Houel Paris 5°
— DIAMOND, American University Union, 113 Bd Saint Germain
— DIEUDONNE, 23 Rue du Trente Rennes (Ile-et-Vilaine)
— DUBREIL (M.et Mme), [7, Rue des Glacis, biffé] Nancy, 16 rue Médreville
— GRENIER, 58 Boulevard National, Vincennes (Seine) [ajout manuscrit] Professeur au lycée Voltaire – Av^{e} de la République 11°
— HADAMARD, 25 Rue Jean Dolent, 14è
— KRASNER, 107 Rue du Mont-Cenis 18è
— LERAY, 3 Rue Marie-Davy, 14è
— MARTY
— MEYNIEUX, 18 Rue de Tournon, 6è
— MONTEIRO, [4, Rue Quatrefages, 5è, biffé] 8 B^{d} Pasteur, Paris 15°
— Murray, 63 Rue Madame, 6è
— PAILLOUX, 3 Avenue Jules Ferry Montluçon (Allier)
— PISOT, 45 Rue d'Ulm Paris 5e [3]
— RENAUD, 35 Rue Claude-Bernard, 5è
— WACHS, 96 Chaussée de l'Étang, St Mandé (Seine)
— WASOV [sic]
1/2 — WEINSTEIN, 19 Rue de Villejuif, Paris 13^{e}
— [4] Ostenc, Cité Universitaire – Fondation Française B^{d} Jourdan Paris 14°
— Janet, Faculté des Sciences de Caen (Calvados) 17 Rue Davioud Paris 16°
— De Pange, 32 Rue François Ier P 16°
— Ullmo 115bis Rue de la Tour 16°
— Bauer, Collège de France Rue des Écoles 5°
— Proca, Institut H.P. Rue Pierre Curie 5°
— Châtelet [5], 22 Rue S^{t}Jacques Lille (Nord)
— Melle Charpentier, 6 Place de l'Odéon, Paris 6°
— Hocquenghem, 12 Rue Roli, Paris 14°
— Weil, 3 Rue Geiler Strasbourg (B Rh) 3 Rue Aug.Comte Paris 6°
— Bureau Pension Cecil 14 Rue du Cardinal Lemoine Paris 5° Jemmape [Jemmepe] s/Sambre (Belgique)

3. Cette adresse est celle de l'École normale supérieure. Dans les listes présentées ici, elle apparaît plusieurs fois, y compris pour des abonnés qui n'étaient plus élèves de cette école.

4. La première page de cette liste était presque entièrement dactylographiée, la deuxième est complètement manuscrite.

5. Il est possible qu'il s'agisse ici d'Albert Châtelet, qui était recteur à Lille, mais l'adresse est aussi celle qu'a donnée François Châtelet lorsqu'il s'est inscrit à la bibliothèque le 1er décembre 1934. D'autre part, le compte rendu de la séance du 15 janvier 1934 a noté la présence de ces nouveaux venus (de Pange, Ullmo, Bauer, Proca, Châtelet), voir les notes de l'exposé 1-D. Leurs noms ont dus être ajoutés à la liste ce jour-là. Ceci indique plutôt François Châtelet, plus jeune, pas normalien, etc.

Abonnés
— M.K.L. Hiong, 17 Rue du Val de Grâce Paris 5°
— M.Cerf [6], Rue du Général Gouraud Strasbourg (B Rh)
— Institut Math Fac des Sc. Strasbourg (B Rh)

Année 1934–35

(1) Archives (ne peut être prêté) [7].

(2) Archives (Prêt).

(3) Ecole Normale Supérieure. (Cet exemplaire ne peut quitter la bibliothèque).

(4) Institut Henri Poincaré. (Cet exemplaire ne peut quitter la salle de lecture).

(5) M.JULIA 4bis rue Traversière Versailles (S&O)

(6) M.MAGNIER 46 Boulevard Emile Augier Paris 16è.

(7)

(8)

(9)

(10)

(11) M.BALANZAT. Maison d'Espagne. Cité Universitaire. Boulevard Jourdan Paris 14è.

(12) M.BLANC. 16 rue de l'Amiral Courbet. Saint-Mandé. (Seine)

(13) M.Elie CARTAN. 27 Avenue de Montespan, Le Chesnay. (S.&O.)

(14) M.Henri CARTAN. Pension Elisa. 3 rue Goethe, Strasbourg (Bas-Rhin).

(15) Melle Marie CAPDEVILLE [8], Pension Luxembourg, 20 rue Servandoni Paris 6è.

(16) M.CHABAUTY. 2, Rue de Furstemberg Paris 6è.

(17) M.DELSARTE, 4 Rue de l'Oratoire, Nancy (M.&M.)

(18) M.Jean-Louis DESTOUCHES 4, Rue Thénard Paris 6è.

(19) M.DIEUDONNE. 28 Rue des Trente, Rennes (Ile-et-Vilaine)

(20) M.DUBREIL 26 rue de Medreville Nanct (M.&M.)

(21) M.Charles EHRESMANN 7, Avenue de Corbera Paris 12è.

(22) M.FOURNET. 12, Place d'Anvers Paris 9è.

(23) M.GRENIER. 58 Boulevard National, Vincennes (Seine)

6. C'est un exemple où la présence sur la liste ne semble pas impliquer une présence physique au séminaire.

7. Cette deuxième liste porte l'ajout manuscrit qu'elle a été établie en trois exemplaires, pour Archives, A.M. [Magnier] et dactylo.

8. Il s'agit de Maria Capdevila d'Oriola, dont le nom a été correctement écrit et enregistré, avec la même adresse, dans le registre des inscriptions de l'IHP, le 5 novembre 1934. La jeune femme était présentée par Julia.

(24) M.HADAMARD. 12 Rue Emile Faguet Paris 14e [9]

(25) M.C.JACOB 160 Rue Saint-Jacques ; Paris 5è.

(26) M.JANET. 17 Rue Davioud Paris 16è

(27) M.KRASNER. 107 Rue du Mont-Cenis [10].

(28) M.LAUTMANN [sic]. 8 Rue Gustave Le Bon Paris 14è.

(29) M.LERAY. 11 Rue Monticelli, Paris 14è.

(30) M.LERES. 38 Rue des Saints-Pères Paris 7è.

(31) M.Robert MEYNIEUX, 18 Rue de Tournon Paris 6è

1/2 (32) M.Silvio MINETTI, 9 Rue Lhomond Paris 5è.

(33) M.Carlo MIRANDA. Trianon Palace 1bis Rue de Vaugirard. Paris 6è.

(34) M.MONTEIRO 8. Boulevard Pasteur Paris 15è.

(35) M.PAUC 33 Boulevard Carnot Bourg-la-Reine (Seine)

(36) M.PISOT. Ecole Normale Supérieure 45 Rue d'Ulm Paris 5è.

(37) M.DE PANGE 32 Rue François Ier Paris 8è.

(38) M.ROGER 172 Avenue du Maine Paris 14è.

(39) M.Jacques WINTER 68 Avenue d'Iéna Paris 16è.

(40) M.BAUER. Collège de France Rue des Ecoles Paris 5è.

(41) M.Weil 2 Rue Geiler Strasbourg Bas-Rhin [11]

(42) M.Chevalley 5 Rue du Général Niox Paris 16^{e}

(43) M.de Possel fac des sc de Clermont (P de D)

(44) M.Saint-Guilhem 270 Rue St Jacques P 5^{e}

(45) M.Aronszajn 42 Rue Sibuet P 12^{e}

(46) Melle Charpentier Lycée j.f. de Tours (I et L.)

(47) M.Watanabé chez M. [illisible] 6 Rue Quatrefages P.5^{e}

(48) M.Kurepa 5 Av^{ue} du Maine Paris 15^{e}

(49) M.Fréchet 12 square Desnouettes P 15^{e}

(50) M.Pailloux Cours des Récollets Nevers

(51) M.K.L.HIONG. 17 Rue du Val de Grâce Paris 6è.

(52) M.CERF. 14 Rue du Général Gouraud, Strasbourg (Bas-Rhin)

---

9. Adresse manuscrite. Hadamard venait de déménager. Comme les adresses 95 boulevard Jourdan (pour Élie Cartan et Georges Valiron les années suivantes) et 11 rue Monticelli (pour Leray), cette adresse est celle d'une des entrées d'un quadrilatère construit par la ville de Paris pour loger des professeurs d'université, à proximité immédiate de la cité internationale universitaire, à l'emplacement des anciennes fortifications — un quartier qui était moins côté à cette époque qu'il ne l'est devenu.

10. Paris XVIIIe.

11. À partir de là, la liste est très désordonnée, et une partie en est manuscrite (les noms en minuscules sont manuscrits).

(53) Institut Mathématique de la Faculté des Sciences de *Strasbourg* (Bas-Rh)
(54) M.Mandelbrojt
(55)
(56) M.Vaulot 12 Rue de la Madeleine Bourg la Reine (Seine)
(57) M.D'Orgeval ENS
(58) M.Proca Institut H Poincaré 11 Rue P Curie P 5^e
(59) Von Neumann
(60) Kiveliovitch

Numéroter tous les exemplaires.
Inutile d'indiquer le destinataire, s[a]uf pour :
1, 2, 4, 6 à expédier à 6
3, 16, 36 à expédier à 36
13 et 14 à expédier à 13.
(les noms suffisent pour 6, 16, 13, 14, mais recopier tout pour 1, 2, 3, 4).

Quatrième année [Liste non datée, 1936–37]

(1) ARCHIVES (ne peut être prêté)
(2) ARCHIVES
(3) Bibliothèque de l'Institut Henri Poincaré
(4) M.Emile PICARD, 25 Quai Conti – Paris – 6°
(5) M.Gaston JULIA, 4 bis rue Traversière – Versailles – (S.et O.)
(6) M.Frédéric ROGER, 172 avenue du Maine – Paris – 14°
(7) Bibliothèque de l'École Normale Supérieure – 45 rue d'Ulm – Paris 5°
(8) Institut de Mathématiques de l'Université de Strasbourg (Bas-Rhin)
(9) Bibliothèque de Mathématiques de l'Université de Clermont (P.de D.)
(10)
(11) M. LEFSCHETZ [12], Fine Hall, Princeton University – New-Jersey U.S.A.
(12)
(13)
(14)
(15)
(16)
(17)
(18)
(19)

12. La présence de Lefschetz sur les listes à partir de cette année confirme son passage au séminaire l'année précédente.

(20)
(21)
(22)
(23)
(24)
(25)
(26) M.Appert, 8 rue Berthier – Versailles – (S.et O.)
(27) M.Natan [sic] ARONSZAJN, 42 rue Sibuet – PARIS 12°
1/2 (28) M.Eugène BLANC, 16 rue de l'Amiral Courbet, – St Mandé
(29) M.Georges BOURION, Fondation canadienne, 31 Bd Jourdan – Paris – 14°
(30) M.Pierre BOUTIN, 6 rue Albert Sorel – Paris – 14°
(31) M.Elie CARTAN, 95 Bd Jourdan – Paris – 14°
(32) M.Henri CARTAN, 22 rue de Verdun – Strasbourg – (Bas-Rhin) [13]
(33) M.René CASTAGNER, 45 rue d'Ulm – Paris – 5°
(34)
(35) M.CERF, 11 rue Berlioz – Strasbourg (B.-R.)
(36)
(37) M.Shiring-Sheu CHERN, Fondation suisse, 7 Bd Jourdan – Paris – 14°
(38) M.Claude CHEVALLEY, 4 rue du Général Malleterre – Paris – 16°
(39) M.Jean DELSARTE, 4 rue de l'Oratoire – Nancy – (M.et M.)
(40) M.de PANGE, à Pange (Moselle)
(41) M.René de POSSEL, 1 rue Ferdinand Brunetière – Marseille – (B.du R.)
(42) M.Jean [sic] DESTOUCHES, 4 rue Thénard – Paris – 5°
(43) M.Jean DIEUDONNE, Faculté des Sciences de Rennes (I. et V.)
(44) M.Carlos DIEULEFAIT, Hôtel de Versailles, 60 Bd Montparnasse – Paris – 14°
(45) M.Bernard d'ORGEVAL,
(46) M.Jules DUBOURDIEU, 9 avenue e Sufren – Paris – 7°
(47) M.Paul DUBREIL, 26 rue de Médreville – Nancy – (M.et M.)
(48) M.Daniel DUGUE, 37 Bd Jourdan – Paris – 14°
(49) M.Charles EHRESMANN, 1bis rue de Navarre – Paris – 5°
(50) M.Maurice FRECHET, 12 square Desnouettes – Paris – 15°
(51) M.Luc GAUTHIER, 45 rue d'Ulm – Paris – 5°
(52) M.Francis GRENIER, 58 Bd National – Vincennes (Seine)
(53) M.Jacques HADAMARD, 12 rue Emile Faguet – Paris – 14°

13. Après son mariage, signalé dans les notes de l'exposé 2-K, Henri Cartan n'habitait plus la pension dont il avait donné l'adresse au début de la deuxième année.

(54) M.René HARMENIES [sic, Harmegnies], 142 rue de la Tour – Paris – 16°

(55) M.Georges HEILBRONN 26 rue Galilée – Paris – 16°

(56) M.Maurice JANET 17 rue Davioud – Paris – 16°

(57) M.Yano KENTARO[14], Maison du Japon, 7 Bd Jourdan – Paris – 14° 2/3

(58) M.Marc KRASNER, 107 rue du Mont-Cenis – Paris – 18°

(59) M.Jean KUNTZMANN, 5 Rond-Point Bugeaud – Paris – 16°

(60) M.Victor LALAN, 93 bis avenue de Clamart, Issy-les-Moulineaux

(61) M.Jean LERAY, 2 rue de la Greffe – Nancy – (M.et M.)

(62) M.Paul Lévy, 39 avenue Théophile Gautier – Paris – 16°

(63) M.Robert LEVY, 9 avenue de la Cigale – Asnières (Seine)

(64) M.André LICHNEROVITZ [sic], 45 rue d'Ulm – Paris – 5°

(65) M.André MAGNIER, 46 Bd Emile Augier – Paris – 16°

(66) M.Frédéric MARTY, 16 rue Cujas – Toulouse – (Htes Pyrénées)

(67) M.Robert MEYNIEUX, Lycée de Chartres (E.et L.)

(68)

(69) M.Jean PIRENNE, 240 rue St Jacques – Paris – 5°

(70) M.Charles PISOT, 2 avenue du Général Maistre – Paris – 14°

(71) M.Alexandre PROCA, Institut Henri Poincaré, 11 rue Pierre Curie Paris 5°

(72) M.Albert LAUTMAN, 3 rue du Fg Guillaume – Chartres (E.et L.)[15]

(73) Mlle SOKOLKA, 33 rue Linné Paris 18° [sic][16]

(74) M.Esteban TERRADOS 46 avenue de Breteuil – Paris – 7°

(75) M.VAULOT, 12 rue de la Madeleine – Bourg La Reine (Seine)

(76)

(77) M.André WEIL, 3 rue Auguste Comte – Paris – 6°

(78) M.Alexandre WEINSTEIN, 7 rue des Fossés St Jacques – Paris – 5°

(79) M.Xavier ZUBIRI, Collège d'Espagne, 9 Bd Jourdan – Paris – 14°

(80) Mme AYRAULT, 12 avenue Julot [sic, Junot] – Paris – 18°

(81) M.Paul GILLIS, Maison belge, 9 Bd Jourdan – Paris 14°

(82) M.KIVELIOVITCH, 6 rue Georges de Porto-Riche – Paris 14°

(83) [17]

---

14. Les nom et prénom de ce mathématicien japonais ont été intervertis.

15. Le nom (pour une fois orthographié convenablement) et l'adresse d'Albert Lautman ont remplacé sur cette ligne, le nom et l'adresse de Lucien SEMAH (45 rue d'Ulm).

16. Peut-être le secrétaire a-t-il confondu Linné et Lamarck... L'adresse enregistrée par le registre des inscriptions de la bibliothèque de l'IHP est bien rue Linné dans le cinquième.

17. Les lignes suivantes (83 à 86) sont numérotées mais vides.

Séminaire de mathématiques
5ème année

(1) Archives (ne peut être prêté)
(2) Archives
(3) Bibliothèque de l'Institut Henri Poincaré
(4) M.Emile PICARD, 25 Quai Conti PARIS 6°
(5) M.Gaston JULIA, 4 bis rue Traversière – VERSAILLES – S.et O.
(6) M.Frédéric ROGER, 172 avenue du Maine – PARIS 14°
(7) Bibliothèque de l'École Normale Supérieure – 45 rue d'Ulm PARIS 5°
(8) Institut de Mathématiques de l'Université de Strasbourg (Bas-Rhin)
(9) Bibliothèque de Mathématiques de l'Université de CLERMONT (P.de D.)
(10)
(11) M.Solomon LEFSCHETZ, Fine Hall, Princeton University – New-Jersey U.S.A.
(12) Institute for Advanced Study, Fine Hall, Princeton University – New-Jersey U.S.A.
(13) d°
(14) Institut Mittag-Leffler, DJURSHOLM (Suède) [18]
(15) Institut Mathématique, ROUNICOVA 63, BRNO (Tchécoslovaquie) [19]
(16) M.K.L.HIONG, Tsing-hua University, PEIPING – Chine –
(17)
(18)
(19)
(20)
(21)
(22)
(23)
(24)
(25) M.Antoine APPERT, 8 rue Berthier VERSAILLES (S.et O.)
(26) M.Natan ARONSZAJN, 42 rue Sibuet – PARIS 12°
(27) Mme Germaine AYRAULT, 12 avenue Junot PARIS 18°
(28) M.Carlos BIGGERI, 60 Bd du Montparnasse PARIS 15°
1/2 (29) M.Eugène BLANC, 16 rue de l'Amiral Courbet, St Mandé (Seine)
(30) M.Georges BOURION, Fondation canadienne, 31 Bd Jourdan PARIS 14°
(31) M.Pierre BOUTIN, 6 rue Albert Sorel PARIS 14°

---

18. Le séminaire s'internationalise. Les bons rapports de Julia avec Carleman, qui dirigeait l'Institut Mittag-Leffler, sont sans doute la raison de cette entrée.
19. Ici ce sont probablement les relations entre Ottakar Borúvka et Élie Cartan qu'il faut invoquer.

(32) M.Elie CARTAN, 95 Bd Jourdan PARIS 14°
(33) M.Henri CARTAN, 22 rue de Verdun STRASBOURG (Bas-Rhin)
(34) M.Jean CAVAILLES, 3 rue Péru-Lorel AMIENS (Somme)
(35) M.Georges CERF, 11 rue Berlioz STRASBOURG (B.-R.)
(36) M.Claude CHABAUTY, 2 rue Séguier PARIS 6°
(37) Mlle Marie CHARPENTIER, Collège Franco-britannique, Bd Jourdan PARIS
(38) M.François CHATELET, 17 rue Auguste Comte PARIS 6°
(39) M.Claude CHEVALLEY, 4 rue du Général Malleterre PARIS 16°
(40) M.Chi-Tai CHUANG, 45 Bd Jourdan PARIS 14°
(41) M.Hubert DELANGE, 5 Rond-Point Bugeaud PARIS 16°
(42) M.Jean DELSARTE, 4 rue de l'Oratoire NANCY (M.et M.)
(43) M.de PANGE, à Pange (Moselle) ou 32 rue François 1er PARIS 8°
(44) M.René de POSSEL, 18 rue Le Dantec PARIS 13°
(45) M.Jean-Louis DESTOUCHES, 4 rue Thénard PARIS 5°
(46) M.Jean DIEUDONNE, Faculté des Sciences de NANCY (M.et M.)
(47) M.Bernard d'ORGEVAL, 12 rue Claude Bernard PARIS 5°
(48) M.Paul DUBREIL, 11 rue Pierre Ducreux PARIS 16°
(49) M.Charles EHRESMANN, 320 rue St Jacques PARIS 5°
(50) M.Paul FLAMANT, 2 rue Georges de Porto-Riche PARIS 14°
(51) M.Robert FORTET, 45 rue d'Ulm, PARIS 5°
(52) M.Roger FOURNET, 12 Place d'Anvers PARIS 9°
(53) M.Maurice FRECHET 12 Square Desnouettes PARIS 15°
(54) M.Robert FRIBRAM, 4 rue Laplace PARIS 5°
(55) M.Luc GAUTHIER, 45 rue d'Ulm PARIS 5°
(56) M.Francis GRENIER, 58 Bd National VINCENNES (Seine)
(57) M.Jacques HADAMARD, 12 rue Emile Faguet PARIS 14°
(58) M.Georges HEILBRONN 26 rue Galilée PARIS 16°
(59) M.Maurice JANET 17 rue Davioud PARIS 16°
(60) M.Marc KRASNER, 107 rue du Mont-Cenis PARIS 18°
(61) M.Jean KUNTZMANN, 45 rue d'Ulm PARIS 5°
(62) M.Albert LAUTMANN [sic], 3 rue du Fg Guillaume CHARTRES (Eure-et-Loir) 2/3
(63) M.Eloi LEFEBVRE, 32 rue de la Station ARCUEIL (Seine)
(64) M.Pierre LELONG, 15 rue de Cherbourg PARIS 15°
(65) M.Jean LERAY, 28 rue d'Essey MALZEVILLE par NANCY (M.et M.)
(66) M.Paul LEVY, 38 avenue Théophile Gautier PARIS 16°
(67) M.André MAGNIER, 46 Bd Emile Augier PARIS 16°

(68) M.Raymond MARROT, 45 rue d'Ulm PARIS 5°

(69) M.Frédéric MARTY, Maître de conférences à la Faculté des Sciences Place Victor-Hugo MARSEILLE (B.du R.)

(70) M.Robert MEYNIEUX, 84 rue Claude Bernard PARIS 5°

(71) M.Hiroshi OKAMURA, Maison du Japon, 7 Bd Jourdan PARIS 14°

(72) M.PACQUEMENT, 16 rue de l'Assomption PARIS 16°

(73) M.Charles PISOT, 2 avenue du Général Maistre PARIS 14°

(74) M.Alexandre PROCA, Institut Henri Poincaré, 11 rue Pierre Curie PARIS 5°

(75) M.[Daniel, biffé] David SELIKINE, 51 rue Gay-Lussac PARIS 5°

(76) M.Hitoshi TYOI, Maison du Japon, 7 Bd Jourdan PARIS 14°

(77) M.Georges VALIRON, 95 Bd Jourdan PARIS 14°

(78) M.André WEIL, 3 rue Auguste Comte PARIS 6°

(79) M.Alexandre WEINSTEIN, 7 rue des Fossés St Jacques PARIS 5°

(80) M.Kentero YANO, Maison du Japon, 7 Bd Jourdan PARIS 14°

(81) [20]

Cercle mathématique de l'Ecole Normale Supérieure 6ème année

(1) Archives (ne peut être prêté)

(2) Archives

(3) Bibliothèque de l'École Normale Supérieure – 45 rue d'Ulm PARIS 5°

(4) M.Emile PICARD, 25 Quai Conti PARIS 6°

(5) M.Gaston JULIA, 4 bis rue Traversière – VERSAILLES – S.et O.

(6) Bibliothèque de l'Institut Henri Poincaré

(7) Institut de Mathématiques de l'Université de Strasbourg (Bas-Rhin)

(8) Bibliothèque de Mathématiques de l'Université de CLERMONT (P.de D.)

(9)

(10)

(11) M.Solomon LEFSCHETZ, Fine Hall, Princeton University – New-Jersey U.S.A.

(12) M.Marston MORSE d°

(13) Institute for Advanced Study d°

(14) d° d°

(15) Dr C.CHEVALLEY, Institute for Advanced Study d°

(16) Institut Mittag-Leffler, DJURSHOLM (Suède)

20. Il reste des lignes numérotées (jusqu'à 109) et blanches.

(17)

(18)

(19)

(20)

(21)

(22)

(23)

1/2

(24)

(25) M.Charles PISOT, 2 avenue du Général Maistre PARIS 14°

(26) M.Jacob Dünki, 43 rue des Ecoles – PARIS 5°

(27) M.Åke PLEIJEL, 146 rue de Rennes – PARIS 6°

(28) M.Jean BALIBAR, 45 rue d'Ulm – PARIS 5°

(29) M.Lucien BERARD, 45 rue d'Ulm – PARIS 5°

(30) M.Eugène BLANC, « Les Palmiers » Vallon Beauséjour TOULON (Var)

(31) M.Georges BOURION, Faculté des Sciences – ALGER

(32) M.Pierre BOUTIN, 6 rue Albert Sorel PARIS 14°

(33) M.Elie CARTAN, 95 Bd Jourdan – PARIS 14°

(34) M.Henri CARTAN, 22 rue de Verdun – STRASBOURG (Bas-Rhin)

(35)

(36) M.Georges CERF, 11 rue Berlioz – STRASBOURG (B.-R.)

(37) M.Claude CHABAUTY, 2 rue Séguier PARIS 6°

(38) Mlle Marie CHARPENTIER, Collège Franco-britannique, Bd Jourdan PARIS

(39) M.François CHÂTELET, 14 rue du Général Humbert – PARIS 14°

(40) M.Pierre CROUZET, Lycée Pothier – ORLEANS (Loiret)

(41) M.Hubert DELANGE, 5 Rond-Point Bugeaud – PARIS 16°

(42) M.Jean DELSARTE, 4 rue de l'Oratoire – NANCY (M.et M.)

(43) M.Jacques DENY, 45 rue d'Ulm – PARIS 5°

(44) M.de PANGE, 32 rue François 1er – PARIS 8°

(45) M.René de POSSEL, Faculté des Sciences – CLERMONT FERRAND (Puy-de-D)

(46) M.Jean DIEUDONNE, Faculté des Sciences – NANCY (M.et M.)

(47) M.Bernard d'ORGEVAL, 27 rue de la République – ORLEANS (Loiret)

(48) M.Paul DUBREIL, 11 rue René Bazin – PARIS 16°

(49) M.Jacques DUFRESNOY, 127 rue Notre-Dame-des-Champs – PARIS 6°

(50) M.Daniel DUGUE, 37 Bd Jourdan – PARIS 14°

(51) M.Max EGER, 6 avenue de la Porte Brancion – PARIS 15°

(52) M.Charles EHRESMANN, 320 rue St Jacques PARIS 5°

2/3 (53) M.Paul FLAMANT, 2 rue Georges de Porto-Riche PARIS 14°

(54) M.Robert FORTET, 7 Square Grangé – PARIS 13° indexHadamard (Jacques)

(55)

(56) M.Francis GRENIER, 58 Bd National – VINCENNES (Seine)

(57) M.Jacques HADAMARD, 12 rue Emile Faguet – PARIS 14°

(58) M.Etienne HALPHEN, 8bis Chaussée de la Muette – PARIS 16°

(59) M.Maurice JANET 17 rue Davioud PARIS 16°

(60) M.Marc KRASNER, Institut Henri Poincaré, 11 rue Pierre Curie-5°

(61) M.Germain KREWERAS, 45 rue d'Ulm – PARIS 5°

(62) M.Jean KUNTZMANN, 45 rue d'Ulm PARIS 5° 7 rue Blanchard, Fontenay aux Roses (Seine)

(63) M.Georges LAMARQUE, 45 rue d'Ulm – PARIS 5°

(64) M.Albert LAUTMANN [sic], 3 rue du Fg Guillaume – CHARTRES (Eure-et-Loir)

(65) M.Pierre LELONG, 15 rue de Cherbourg – PARIS 15°

(66) M.Jean LERAY, 28 rue d'Essey – MALZEVILLE lès NANCY (M.et M.)

(67) M.André MAGNIER, 46 Bd Emile Augier – PARIS 16°

(68) M.Raymond MARROT, 45 rue d'Ulm – PARIS 5°

(69) M.Frédéric MARTY, Faculté des Sciences – MARSEILLE (B.du R.)

(70) M.Jacques MAYER, 45 rue d'Ulm – PARIS 5°

(71) M.Robert MEYNIEUX, 6 rue des Ursulines – PARIS 5°

(72) M.Frédéric ROGER, 172 avenue du Maine – PARIS 14°

(73) M.Lucien SEMAH, 45 rue d'Ulm – PARIS 5°

(74) M.Georges VALIRON, 95 Bd Jourdan – PARIS 14°

(75) M.André WEIL, 3 rue Auguste Comte – PARIS 6°

(76) [21]

Qui sont-ils ?

Voici des renseignements sur certaines (la plupart) des personnes se trouvant sur ces listes. Ce sont plus ou moins ceux que j'ai utilisés pour rédiger le § 2.2, et en particulier pour établir les trois tableaux qui s'y trouvent. Avant de dérouler cette nouvelle liste, je vais prendre deux exemples pour expliquer comment j'ai cherché (et pas toujours trouvé) les renseignements en question (et, avant tout, comment j'ai identifié (ou pas) ces personnes).

21. Les lignes suivantes (blanches) sont numérotées de 76 à 83.

Mais qui sont donc Bauer et Dünki ?

— Le plus simple, comme je l'ai déjà dit, est de faire confiance à l'association des anciens élèves de l'ENS. J'interroge donc son annuaire en ligne `http://www.archicubes.ens.fr`. Bauer est un nom très commun, mais il n'y a eu que deux élèves de ce nom, tous deux littéraires, et le plus ancien est entré en 1939. Raté ! Aucun Dünki ni Dunki non plus.

— Les thèses, ensuite. Celles-ci se trouvent dans la thèse [Lel09] de Juliette Leloup, qui ne connaît, hélas, ni l'un ni l'autre.

— Les agrégés, peut-être ? Tous les agrégés, de 1830 à 1950, sont sur une page fabriquée par André Chervel, `http://www.inrp.fr/she/chervel_laureats1.htm#l1830`. Il y a cinq Bauer agrégés, quatre en allemand (!) et un en physique, en 1904, Bauer (Henry, Edmond, Georges). Aucun Dünki ni Dunki.

— La Société mathématique de France ? Le programme Numdam `http://www.numdam.org` a mis en ligne (magnifiquement) un certain nombre de publications scientifiques, parmi lesquelles le *Bulletin* de la Société en question, dont les numéros anciens contiennent des listes d'adhérents. Ni Bauer, ni Dünki, ni Dunki, ni dans la liste de 1938, ni dans celle de 1948.

— Les anciens élèves de l'École polytechnique ? On les trouve sur `https://bibli-aleph.polytechnique.fr/`.

Il y a aussi les amis. Roland Brasseur, qui connaît tous les mathématiciens ayant une fois ou l'autre, enseigné en classes préparatoires, et qui m'a donné des tas d'indications et de renseignements, est pessimiste :

> Mais j'ai bien peur que Bauer reste mystérieux.

Après, il reste à relire les listes. Ce Bauer a indiqué « Collège de France ». Et c'est Proca qui a été inscrit derrière lui. La piste « physique » s'impose. Et je trouve Edmond Bauer dans l'index du livre de Michel Pinault [Pin00], après quoi, le prénom et la discipline connus, il n'est pas bien difficile de trouver une référence, je suis heureuse avec [Tat65] (c'est bien l'agrégé de 1904, c'est son prénom médian qui est le prénom usuel) où je lis qu'il travaillait bien au Collège de France et surtout qu'il avait de remarquables qualités de physicien, une solide culture mathématique et un sens philosophique très profond.

Voilà pour Bauer. Mais ça ne marche pas toujours aussi bien. Voyons Dünki. Le tréma est sans doute un *Umlaut* et ce Dünki doit être un étranger. Le site américain de « généalogie mathématique » `http://genealogy.math.ndsu.nodak.edu` ne connaît ni Dünki, ni Dunki. La revue de recensions en ligne *Zentralblatt* `http://zmath.u-strasbg.fr//zmath/en/`, qui contient presque tous les articles mathématiques publiés, l'ignore elle aussi. Puisque ça a marché une première fois, j'essaie [Pin00], rien à faire. Jacob Dünki, le prénom biblique, qui est peut-être un Jakob mal orthographié, indique peut-être un juif allemand, ou même autrichien (la liste date de 1938...). Alors l'index du livre de Siegmund-Schultze [SS09] ? Eh bien non !

Il y a (toujours) les amis. Reinhard Siegmund-Schultze, après avoir consulté toutes ses sources, s'est déclaré bredouille. Le fait qu'Élie Cartan ait présenté Dünki à la bibliothèque de l'IHP me redonne un peu de courage. Un Jakob au lieu de Jacob suffit pour qu'un moteur de recherche me lance sur la piste suisse : Dünki est un nom courant dans le canton d'Argovie,

je finis par arriver à la Alte Kantonschule d'Aarau, où je contacte un professeur de physique, puis le propre fils de Jakob Dünki...

À mon grand regret, je n'ai pas été aussi efficace avec les femmes. Leur mauvaise visibilité a sans doute été accentuée par leur tendance certaine à suivre la coutume du changement de nom.

De ceci on aura compris aussi comment les informations contenues dans les courtes notices ci-dessous ont été trouvées. Au cas où une source sortant de ces listes a été utilisée, elle est normalement mentionnée.

On aura également compris qu'une absence de renseignement... est un renseignement. Par exemple, les dates (naissance [22], mort) qui figurent dans cette liste sont toutes celles que je connais.

Appert (Antoine). Ni normalien ni agrégé, Antoine Appert avait passé sa thèse en 1934 (titre : Propriétés des espaces abstraits les plus généraux ; jury : Cartan, Fréchet, Valiron) et était devenu membre de la SMF la même année.

Aronszajn (Nachman), 1907–1980. Ce mathématicien polonais, spécialiste d'analyse fonctionnelle, qui avait déjà une thèse polonaise, en a passé une autre à Paris en 1935 (titre : Sur les décompositions des fonctions analytiques uniformes et sur leurs applications ; jury : Julia, Fréchet, Valiron). D'après nos listes, il était encore à Paris jusqu'en 1937–38. Il a continué sa carrière aux États-Unis.

Ayrault (Germaine). Introuvable.

Balanzat (Manuel), 1912–1994. C'était alors un jeune mathématicien espagnol. Après la victoire du franquisme en 1939, il se réfugia en Argentine où il finit sa carrière.

Balibar (Jean), 1915–1998. Normalien de la promotion 1935, un des jeunes auditeurs du séminaire. Professeur au lycée Condorcet révoqué par les lois antisémites de Vichy, a été après la guerre professeur en lycée et classes préparatoires à Tours, puis maître de conférences à l'université de Tours. Voir [Alb06].

Bauer (Edmond), 1880–1963. Ce physicien, agrégé en 1904, collaborateur de Jean Perrin, Paul Langevin et Marie Curie, travaillait depuis 1928 au Collège de France. Sa culture mathématique était bien connue. Voir [Tat65].

Bérard (Lucien). Normalien de la promotion 1937, donc encore élève à l'école pendant le séminaire. Il fut reçu à une session spéciale de l'agrégation en 1947 (ce qui veut dire qu'il ne put pas la passer pendant la guerre [23]).

Biggeri (Carlos), 1908–1965. C'était un mathématicien argentin, spécialiste des séries de Dirichlet et un des fondateurs en 1936 de la Unión Matemática Argentina. Plusieurs articles en français publiés dans les années 1937–38 (*Bull. Soc. Math. Fr.*, *C. R. Acad. Sci.*) attestent de sa présence à Paris à cette période.

22. Pour les normaliens, l'âge moyen d'entrée à l'ENS est de 19 ans, l'année d'entrée permet donc une approximation de l'année de naissance, que j'ai toujours laissée aux lecteurs.

23. Les normaliens de cette promotion ont été mobilisés en 1939 et beaucoup d'entre eux n'ont fini leur scolarité à l'ENS qu'après la guerre. Dans cette liste, c'est aussi le cas de Jacques Mayer.

Blanc (Eugène), 1904–1970. Normalien de la promotion 1923 (comme Henri Cartan [24], René de Possel, Paul Dubreil et Jean Cavaillès). Agrégé en 1926, il a rédigé un cours de Picard, et il passé une thèse en janvier 1938 (jury : Montel, Denjoy, Fréchet) sur les espaces métriques quasi-convexes. Il a occupé différents postes dans des lycées, fut en particulier à Paris (au lycée Charlemagne) de 1934 à 1937. Il a fini sa carrière dans la chaire de mécanique rationnelle de l'Université de Clermont-Ferrand.

Boos (Pierre) 1907–1974. Normalien de la promotion 1925, agrégé en 1928, ordonné prêtre [25] en 1934, thèse en 1936 (titre : Propriétés caractéristiques de courbes et surfaces ; jury : Julia, Garnier, Valiron). Professeur à l'Institut catholique de 1934 à 1967, maître de conférences à l'École polytechnique sur proposition de Julia [26] de 1934 à 1971.

Borel (Émile) 1871–1956. Normalien de la promotion 1889. Pionnier de la théorie de la mesure, ainsi que de la théorie des probabilités. Après divers postes politiques (il était encore député de l'Aveyron jusqu'en 1936), il était le directeur de l'Institut Henri Poincaré.

Bourion (Georges), mort en 2000. Normalien de la promotion 1925 (comme Jacques Herbrand). Thèse en 1933 (titre : Recherches sur l'ultra-convergence ; jury : Vessiot, Montel, Pérès). Devait faire un exposé du séminaire Julia, mais ne l'a pas fait. A rédigé avec Leray en 1934 le cours de Julia [Jul34]. Son dernier (court) article (hommage à Garnier) date de 1958. Il était alors professeur à la Faculté des sciences d'Alger. Il a ensuite été professeur à Rouen.

Boutin (Pierre), 1904–1984. Normalien de la promotion 1923, il était professeur au lycée Janson-de-Sailly.

Bureau (Florent), 1906–1999. Ce mathématicien belge avait déjà passé sa thèse à Liège, où il devint professeur ordinaire dès 1938.

Capdevila d'Oriola (Maria Montserrat), 1905–1993. Cette jeune mathématicienne catalane vint à Paris pour faire une thèse avec Gaston Julia, qu'elle ne termina pas, ou en tout cas ne soutint pas. Elle fut, un peu plus tard, la première mathématicienne à obtenir un poste de professeur (catedrática) dans une université espagnole (à Barcelone) [27].

Cartan (Élie), 1869–1951. Normalien de la promotion 1888. Ce fils de maréchal-ferrant dauphinois devenu un des créateurs de la géométrie différentielle et un des grands mathématiciens de son temps (et au-delà) est un modèle de la promotion par l'école de la République. Groupes et algèbres de Lie, formes différentielles, variétés et leurs tenseurs, tous portent sa marque [28].

---

24. C'est Henri Cartan qui a rédigé la notice nécrologique sur Blanc pour l'association des anciens élèves. On y apprend aussi que Blanc s'était fait sectionner une jambe par un tramway alors qu'il était en hypotaupe, portait une jambe artificielle, fumait la pipe et jouait du violon.

25. Il a marié des générations de normaliens (catholiques), dit l'un d'eux (Dubreil) dans la rubrique nécrologique qu'il lui a consacrée.

26. Il a d'ailleurs relu les épreuves d'un de ses livres en 1952.

27. Voir [NVACRA12].

28. Outre ce qui se trouve dans le présent texte, voir le livre [AR93], la lettre [Aud11, 15 juin 1984] d'André Weil et le livre [Aud].

Cartan (Henri), 1904–2008. Normalien de la promotion 1923 [29]. Thèse en 1928 (titre : Sur les systèmes de fonctions holomorphes à variétés linéaires lacunaires et leurs applications ; jury : Picard, Borel, Montel). Après le lycée de Caen et une charge de cours à Lille, il est nommé à l'université de Strasbourg en 1931, puis à Paris (à l'ENS) en 1940. Un des membres fondateurs de Bourbaki. Voir [Aud11]. Spécialiste de fonctions de plusieurs variables complexes (géométrie analytique) et de topologie algébrique (voir [Aud12b]).

Castagner (René), 1913–2001. Normalien de la promotion de 1931. Agrégé en 1934, il fit une quatrième année puis fut boursier à l'ENS de novembre 1935 à juillet 1937 (lors de l'établissement de la liste sur laquelle il apparaît, donc). Il fit ensuite une carrière dans l'enseignement (secondaire et classes préparatoires).

Cavaillès (Jean), 1903–1944. Normalien de la promotion 1923. C'était un camarade de promotion d'Henri Cartan et Paul Dubreil. Il a écrit plusieurs ouvrages de philosophie des mathématiques. Prisonnier de guerre évadé, résistant arrêté une première fois puis évadé, il fut arrêté par la Gestapo et fusillé pour faits de Résistance.

Cerf (Georges), 1888–1979. Normalien de la promotion 1907, spécialiste d'équations aux dérivées partielles, Georges Cerf était professeur à l'université de Strasbourg, ami et collègue d'Henri Cartan et André Weil.

Charpentier (Marie), 1903–1994. Marie Charpentier a passé sa thèse le 27 juin 1931 à Poitiers (titre : Sur les points de Peano des équations différentielles du premier ordre ; jury : Montel, Garnier, Bouligand, Got). Elle a obtenu une bourse Rockefeller pour aller à Harvard l'année suivante. Elle a passé l'agrégation (féminine) en 1936 et a été professeur dans divers lycées de jeunes filles, avant d'obtenir un poste à l'université de Rennes en 1942. Elle y est restée jusqu'à sa retraite en 1973 [30].

Chabauty (Claude), 1910–1990. Normalien de la promotion de 1929, thèse en 1938 (titre : Sur les équations diophantiennes liées aux unités d'un corps de nombres algébriques fini ; jury : Cartan, Montel, Garnier). Spécialiste de théorie des nombres et membre de Bourbaki, professeur à Strasbourg après la guerre, puis à Grenoble.

Châtelet (Albert), 1883–1960. Normalien de la promotion de 1905. Thèse en 1911 (titre : Sur certains ensembles de tableaux et leur application à la théorie des nombres ; jury : Picard, Goursat, Borel). Professeur à l'université de Lille, il devint doyen en 1921, puis recteur de l'académie de Lille en 1924. Il fut directeur de l'enseignement supérieur de 1937 à 1940. Nommé à la Faculté des sciences de Paris en 1945, il en fut doyen de 1949 à 1954. Ses travaux de mathématiques concernent la théorie des nombres.

Châtelet (François), 1912–1987. C'était un spécialiste de géométrie diophantienne [31]. Il fut reçu à l'agrégation de mathématiques en 1936 et passa sa thèse en 1944 (titre : Variations sur un thème de H. Poincaré ; jury : Julia, Garnier, Valiron),

29. Et fils d'Élie Cartan.

30. C'est sur le poste de Claude Chevalley, alors aux États-Unis, qu'elle a d'abord été nommée. On trouvera les souvenirs d'un de ses jeunes collègues, Jacques Roubaud, dans [Rou08, p. 79]. C'est un autre d'entre eux, Jean-Pierre Escoffier, qui m'a fourni ces renseignements.

31. Et le fils d'Albert Châtelet.

avant de devenir professeur à l'université de Besançon.

Chern (Shiing-Shen), 1911–2004. Il quitta la Chine en 1923, travailla avec Blaschke à Hambourg jusqu'en 1936 et vint à Paris travailler avec Élie Cartan en 1936–37. Il a occupé ensuite différents postes en Chine et aux États-Unis. Voir [Che92]. C'était un géomètre différentiel, auteur de nombreux travaux importants (et un des inventeurs des classes caractéristiques).

Chevalley (Claude), 1909–1984. Normalien de la promotion 1926, thèse en 1934 (titre : Sur la théorie des corps de classes dans les corps finis et les corps locaux ; jury : Vessiot, Garnier, Montel) dont il est question dans les exposés de la première année du séminaire, avait travaillé avec Artin et Hasse. Un des membres fondateurs de Bourbaki. À Princeton la dernière année du séminaire, il est resté aux États-Unis pendant la guerre et n'a obtenu un poste en France que dans les années 1950. Nombreuses contributions en algèbre et en théorie des groupes de Lie (où les groupes de Chevalley portent son nom).

Chuang (Chi-Tai). Ce mathématicien chinois, déjà apparu parmi les orateurs du séminaire Hadamard, il a passé sa thèse en 1938 (titre : Etude sur les familles normales et les familles quasi-normales de fonctions méromorphes ; jury : Borel, Montel, Valiron), a publié beaucoup en français dans les années 1930 et 1940... et encore (en anglais) dans les années 1990.

Coulomb (Jean), 1904–1999. Normalien de la promotion 1923 (comme Cartan et Dubreil) mais physicien. Membre fondateur de Bourbaki. Carrière en géophysique.

Crouzet (Pierre), 1914–1997. Normalien de la promotion de 1933, était cette année-là professeur en classe de Saint-Cyr-Agro au lycée Pothier d'Orléans. Sa carrière se poursuivit dans différents lycées et classes préparatoires. Les auteurs de sa nécrologie se sont souvenus qu'il prenait « plaisir à s'entretenir avec de jeunes archicubes qui sont en train de réfléchir sur les structures novatrices qui conduiront à Bourbaki ».

Delange (Hubert), 1914–2003. Normalien de la promotion 1932, il passa sa thèse en 1939 (en réalité en 1941) (titre : Sur la convergence des séries de polynomes de la forme $\sum a_n P_n(z)$ et sur certaines suites de polynômes ; jury : Montel, Valiron, Bouligand), il fut ensuite professeur aux universités de Clermont-Ferrand, Paris et Orsay.

Delgleize (Augustin), 1901–1954. Ce mathématicien belge était docteur de l'université de Liège depuis 1925. Il fit deux séjours à Paris durant les hivers 1932–33 et 1933–34, attiré par le prestige d'Élie Cartan. Il a ensuite enseigné à l'université de Liège.

Delsarte (Jean), 1903–1968. Normalien de la promotion de 1922, condisciple et ami d'André Weil, thèse en 1928 (titre : les relations fonctionnelles ; jury : Goursat, Vessiot, Villat). Membre fondateur de Bourbaki (et rédacteur des premiers comptes rendus de ses réunions). Maître de conférences à Nancy en 1928, puis professeur, il y fit toute sa carrière (il y fut même doyen, de 1945 à 1949). Directeur de la Maison franco-japonaise à Tokyo de 1962 à 1965.

Deny (Jacques). Normalien de la promotion de 1935, Jacques Deny passa une thèse (avec Henri Cartan). C'est un spécialiste de la théorie du potentiel, qui fut professeur à Orsay.

de Pange (Maurice), 1873–1958 ou 1962. C'était un diplomate, ancien élève de l'École polytechnique (promotion 1893) (titre sous lequel il apparaît dans les annuaires de la SMF, dont il était membre depuis 1912), et mathématicien amateur. Il était aussi marquis [32], titre sous lequel il apparaît dans l'éloge funèbre que l'on fit de lui à l'Académie nationale de Metz, dont il était membre depuis 1933. Cette académie le donne pour mort en 1962 alors que la notice de l'École polytechnique dit 1958.

De Possel (René), 1905–1974. Normalien de la promotion de 1923 (celle d'Henri Cartan), thèse en 1932 (titre : Quelques problèmes de représentation conforme ; jury : Julia, Villat, Garnier). Membre fondateur de Bourbaki. Postes à Marseille, puis à Clermont-Ferrand et à Alger, à Paris à partir de 1959.

Destouches (Jean-Louis), 1909–1980. Thèse de physique en 1933 (avec Louis de Broglie) et thèse de lettres en 1938. Les années 1930 furent des années très productives pour ce jeune chercheur, qui s'intéressait aux questions de fondements [33]. Dans les années 1960, il dirigea un séminaire de logique mathématique.

Diamond (Ainsley). Le mathématicien américain Ainsley Diamond avait passé son doctorat à Berkeley en 1933. Il n'a peut-être passé qu'une année (1933–34) à Paris.

Dieudonné (Jean), 1906–1992. Normalien de la promotion de 1924. Thèse en 1931 (titre : Recherches sur quelques problèmes relatifs aux polynômes et aux fonctions bornées d'une variable complexe ; jury : Picard, Vessiot, Montel). Membre fondateur de Bourbaki. Maître de conférences à Nancy en 1937, différents postes en France et à l'étranger après la guerre.

Dieulefait (Carlos Eugenio), 1901–1982. Mathématicien argentin, spécialiste de statistique. Il était professeur à l'université « del Littorale » à Rosario, lorsqu'il fut présenté à la SMF (comme « Charles » Dieulefait) par Georges Darmois et Georges Valiron le 28 octobre 1936.

D'Orgeval Dubouchet (Bernard), 1909–2005. Normalien de la promotion de 1929, agrégé en 1932, professeur à Téhéran de 1932 à 1935, puis au lycée de Beauvais. À Rome de 1936 à 1938. Était professeur au lycée d'Orléans l'année où il parla au séminaire Julia (1938–39). Prisonnier de guerre de 1940 à 1945. Thèse commencée à Rome avec Enriques, finie en captivité, soutenue en 1945 (titre : Sur les surfaces dont tous les genres sont 1 ; jury présidé par Élie Cartan). A aussi soutenu une thèse en droit romain. Suite de sa carrière dans les universités de Grenoble, Alger, Dijon [34].

Dubourdieu (Jules), 1903–1986. Normalien de la promotion 1921. Thèse en 1929 (titre : Sur les réseaux de courbes et de surfaces ; jury : Cartan, Vessiot, Montel). Il avait travaillé avec Blaschke à Hambourg et Levi-Civita à Rome (avec une bourse Rockefeller). Il faisait partie de l'équipe d'actuaires de ce qui s'appelait alors la Banque de Paris et des

32. Ce qui lui permit d'indiquer comme adresse « de Pange, à Pange (Moselle) ».

33. Signalons aussi qu'il fut un grand emprunteur de livres de la bibliothèque de l'IHP. Tous azimuts : mathématique, physique, et autres...

34. « Moustachu, royaliste, noble, historien, cavalier, géomètre, viticulteur et certainement oenologue », dit Reeb [Ree95] que disait Madame Süss — ami de Brasillach à l'ENS et militant de l'Action française, précise la notice nécrologique.

Pays-Bas. Il est resté dans cette banque jusqu'à sa retraite, tout en conservant une collaboration avec l'université (voir [Dug87]).

Dubreil (Paul), 1904–1994. Normalien de la promotion de 1923 (celle d'Henri Cartan). A travaillé à Hambourg, Göttingen, Francfort et Rome, notamment avec Emil Artin, Emmy Noether et Bartel van der Waerden. Thèse en 1930 (titre : Recherches sur la valeur des exposants des composants primaires des idéaux de polynômes ; jury : Picard, Vessiot, Garnier). À Lille en 1931 puis à Nancy en 1933 et à Paris après la guerre.

Dubreil-Jacotin (Marie-Louise), 1905–1972. Reçue (2e) au concours d'entrée à l'ENS en 1926, elle dut faire valoir ses droits pour être effectivement admise (35). Reçue (3e) (36) à l'agrégation en 1929, elle a passé sa thèse en juin 1934 et en mécanique des fluides (titre : Sur la détermination rigoureuse des ondes permanentes périodiques d'ampleur finie ; jury : Vessiot, Julia, Villat) avant de se consacrer à l'algèbre. Elle a occupé divers postes de maître de conférences avant d'être nommé professeur à Poitiers en 1943.

Dufresnoy (Jacques), 1914–1988. Normalien de la promotion 1933. Thèse en 1941 (titre : Sur les domaines couverts par les valeurs d'une fonction méromorphe ou algébroïde ; jury : Julia, Denjoy, Valiron). Plus tard professeur à l'université de Bordeaux.

Dugué (Daniel), 1912–1987. Normalien de la promotion 1930. Thèse en 1937 (titre : Applications des propriétés de la limite au sens du calcul des probabilités à l'étude de diverses questions d'estimation ; jury : Borel, Fréchet, Denjoy, Darmois), une des premières thèses en probabilités. À Londres en 1937–39, d'après [Deh87]. Carrière dans diverses universités, directeur de l'Institut de statistique de l'université de Paris.

Dünki (Jacob), 1911–1977. Ce mathématicien suisse avait fait ses études à l'ETH de Zurich, où il avait soutenu un Diplomarbeit sous la direction de Heinz Hopf. Il passa ensuite par la Sorbonne (1936–39). En 1938–39, il s'inscrivit au séminaire Julia et à la bibliothèque de l'IHP, présenté par Élie Cartan. Il est possible qu'il ait commencé une thèse mais il ne l'a pas terminée. Après avoir travaillé pour une compagnie d'assurances, il devint professeur de mathématiques à la Alte Kantonschule Aarau, de 1944 à sa retraite en 1976.

Eger (Max), 1911–1952. Normalien de la promotion 1931. Thèse en 1931 (titre : Les systèmes canoniques d'une variété algébrique à plusieurs dimensions ; jury : Cartan, Denjoy, Garnier). Plus tard professeur à l'université de Marseille.

Ehresmann (Charles), 1905–1979. Normalien de la promotion de 1924. Thèse en 1934 (titre : Sur la topologie de certains espaces homogènes ; jury : Cartan, Julia, Garnier). Membre de Bourbaki. Caisse de la recherche scientifique de 1934 à 1939. À Strasbourg (et Clermont-Ferrand) de 1939 à 1955, puis à Paris.

Favard (Jean), 1902–1965. Normalien de la promotion 1921. Thèse en 1927 (titre : Sur les fonctions harmoniques presque périodiques ; jury : Vessiot, Montel, Denjoy). Il avait travaillé à Copenhague avec Harald Bohr. Après divers postes, il était à l'université de Grenoble depuis 1933. Prisonnier de

35. On avait oublié d'interdire aux femmes de passer ce concours d'entrée.
36. Leray était 2e et Chevalley 3e ex-aeqo.

guerre, il fut doyen d'une université en captivité dans son Oflag. Professeur à la Sorbonne après la guerre.

Flamant (Paul), 1892–1940. Normalien de la promotion de 1913, prisonnier pendant la première guerre mondiale, thèse en 1924 (titre : Sur une équation différentielle fonctionnelle linéaire ; jury : Borel, Fréchet, Esclangon, Valiron). Professeur à l'Université de Strasbourg. Avait rédigé le cours [Jul24] de Julia.

Fortet (Robert), 1912–1998. Normalien de la promotion de 1931. Thèse en 1939 (titre : Sur l'itération des substitutions algébriques linéaires à une infinité de variables et ses applications à la théorie des probabilités en chaîne ; jury : Villat, Fréchet, Valiron). Travaux importants sur les processus aléatoires. Professeur à l'université de Caen, puis à Paris.

Fournet (Roger), 1909–2001. Polytechnicien de la promotion 1928.

Fréchet (Maurice), 1878–1973. Normalien de la promotion 1900. Était professeur à Paris depuis 1928. L'un des inventeurs français de la topologie générale.

Fribram (Robert). Introuvable.

Gauthier (Luc), 1913–1981. Normalien de la promotion 1935. Thèse en août 1944 (titre : Sur certains systèmes linéaires de droites hyperspatiaux ; jury : Cartan, Valiron, Bouligand). Plus tard professeur à Nancy puis à Paris.

Gillis (Paul), 1912–2001. Ce mathématicien belge a séjourné à Paris (à l'École normale supérieure) de 1935 à 1937 (nous l'avons vu faire un exposé au séminaire Hadamard), a passé une thèse à Bruxelles en 1937 (titre : Sur la méthode de A. Haar dans le calcul des variations et les équations aux dérivées partielles). Plus tard, il fut statisticien et professeur à l'Université libre de Bruxelles.

Grenier (Francis), 1897–1981. Normalien de la promotion 1921 (les années de guerre, durant lesquelles il fut mobilisé, expliquent son passage tardif du concours d'entrée à l'ENS), était professeur au lycée Voltaire.

Hadamard (Jacques), 1865–1963. Si cette histoire devait avoir un héros, ce serait peut-être Jacques Hadamard, avec son séminaire mythique, dont il est largement question. Célèbre pour ses travaux sur la répartition des nombres premiers, sur les équations aux dérivées partielles, sur... il fut peut-être le dernier mathématicien à pouvoir tout comprendre des mathématiques de son temps. Contemporain, à la fois, de Sophie Kowalevski et de Bourbaki, ce vieux monsieur exquis dut subir, au cours de sa longue vie, la mort de trois fils à la guerre, les décrets antisémites de Vichy, la fuite aux États-Unis, puis le MacCarthysme. Voir la biographie [MS05].

Halphen (Étienne), 1911–1954. Normalien de la promotion 1930, professeur au lycée de Sens, était cette année-là boursier de la Caisse nationale de sciences et se consacrait aux probabilités et à la statistique (voir [Bra11]). Ami de Dugué qui signa l'une de ses notes pendant la période de Vichy (voir [AB11]).

Harmegnies (René), 1897–1989. Polytechnicien de la promotion 1919, comme Roger Julia (le frère de Gaston Julia). Comme lui, il a participé à la rédaction de livres d'exercices de Julia.

Heilbronn (Georges). Sans doute le Georges Heilbronn qui fut reçu à l'agrégation de mathématiques en 1933.

Hiong (King-Laï), 1893–1969. Ce mathématicien chinois a passé une thèse à Paris en 1934 (titre : Sur les fonctions entières et les fonctions méromorphes d'ordre infini ; jury : Borel, Denjoy, Valiron). Il était maître de conférences à Pékin lorsqu'il devint membre de la SMF en 1933. Il fut plus tard directeur de la division « théorie des fonctions » à l'Institut de mathématiques de l'Académie chinoise des sciences sociales à Pékin.

Hocquenghem (Alexis), 1908–1990. Normalien de la promotion de 1925. Il fut agrégé-préparateur à l'ENS jusqu'en 1933, puis professeur de classe préparatoire à l'École navale à Brest. De 1937 à 1939, il était professeur de mathématiques spéciales à Dijon.

Jacob (aussi écrit Iacob) (Caïus), 1912–1992. Mathématicien roumain, spécialiste de mécanique des fluides. Il vint à Paris en 1931 pour préparer une thèse, qu'il passa en 1935 (titre : Sur la détermination des fonctions harmoniques conjuguées par certaines conditions aux limites. Applications à l'Hydrodynamique ; jury : Villat, Fréchet, Pérès). Sa carrière s'est ensuite déroulée en Roumanie.

Janet (Maurice), 1888–1983. Normalien de la promotion de 1907. Il avait passé sa thèse en 1920 (titre : Sur les systèmes d'équations aux dérivées partielles ; jury : Koenigs, Goursat, Cartan, Hadamard). Il fut professeur aux facultés des sciences de Grenoble, de Rennes, de Caen (de 1924 à 1945), puis de Paris.

Julia (Gaston), 1893–1978. Un autre des héros de cette histoire. Normalien de la promotion de 1911, grièvement blessé au visage en 1915, prix Bordin pour sa thèse (titre : Etude sur les formes binaires non quadratiques à indéterminées réelles, ou complexes, ou à indéterminées conjuguées ; jury : Picard, Lebesgue, Humbert), grand Prix des sciences mathématiques en 1918 pour ses travaux sur l'itération. Voir [Aud09a] et ici le § 2.1.6. Enseignait à la Sorbonne, à l'ENS et à l'École polytechnique.

Kiveliovitch (Michel). Il avait passé une thèse en 1932 (jury : Montel, Denjoy, Chazy ; titre : Sur les points singuliers du problème des trois corps).

Krasner (Marc), 1912–1985. Ce mathématicien d'origine russe, que nous avons vu faire des exposés au séminaire Hadamard, avait passé sa thèse en 1938 (titre : Sur la théorie de la ramification des idéaux de corps non-galoisiens de nombres algébriques ; jury : Montel, Garnier, Valiron). Au CNRS de 1937 à 1960, puis professeur à l'université, à Clermont-Ferrand et à Paris, était spécialiste de corps p-adiques, théorie de Galois et logique. Il anima lui-même un « séminaire Krasner ». Voir [Pie86].

Kreweras (Germain), 1918–1998. Normalien de la promotion de 1937. Après un début de carrière dans le privé, il devint spécialiste de combinatoire et fut professeur à l'Institut de statistiques de l'Université de Paris.

Kuntzmann (Jean), mort en 1992. Jean Kuntzmann, qui fut plus tard le fondateur de l'IMAG, a commencé sa carrière comme algébriste. Normalien de la promotion de 1931, il a suivi à l'ENS des cours (bénévoles) de Chevalley sur le corps de classe. Iyanaga, qui a remplacé Chevalley pour ce cours lorsque celui-ci est parti à Marburg, se souvint dans [Iya85] avoir eu Jean Kuntzmann parmi ses étudiants.

Kurepa (Georges (Đuro)), 1907–1993. C'était un mathématicien yougoslave. Il a passé une thèse à Paris en 1935 (titre : Ensembles ordonnés et ramifiés ; jury : Borel, Montel, Fréchet). Il s'est surtout intéressé à la logique mathématique. Sa carrière s'est déroulée aux États-Unis et en Yougoslavie.

Lalan (Victor). Il avait passé une thèse en 1924 (titre : sur les propriétés infinitésimales projectives des variétés à trois dimensions ; jury : Cartan, Guichard, Vessiot). Il continua à publier des articles ou des notes de géométrie jusque dans les années 1950. Il était membre de la SMF depuis 1934 et professeur à l'Institut catholique. Il publia d'ailleurs aussi des articles dans des revues religieuses.

Lamarque (Georges), 1914–1944. Normalien de la promotion de 1935. Agrégé en 1938, mobilisé en 1939, résistant, il fut fusillé par les Allemands à Luze (près de Belfort) le 8 septembre 1944. Son père, normalien lui aussi, avait été tué (avant sa naissance) en septembre 1914. Un square du XIVe arrondissement de Paris porte le nom de ces deux Georges Lamarque.

Lautman (Albert), 1908–1944. Normalien (littéraire) de la promotion de 1926, condisciple de Chevalley, Leray, Marie-Louise Dubreil-Jacotin, ami de Bourbaki, a écrit plusieurs livres et articles sur la philosophie [37] des mathématiques parus chez Hermann dans les années 1936–39. Fit la guerre dans la DCA, s'évada d'un oflag de Silésie, et participa activement à la Résistance avant d'être (dénoncé, puis) arrêté par la Gestapo et fusillé en août 1944.

Lefebvre (Éloi). Il passa sa thèse en mars 1939 (titre : Propriétés d'une famille de fonctions à une infinité de branches ; jury : Montel, Garnier, Valiron).

Lefschetz (Solomon), 1884–1972. Élève de l'École centrale à Paris, puis étudiant aux États-Unis, ce mathématicien américain était professeur à Princeton. Ses contributions à la topologie algébrique (théorème de point fixe) et à la géométrie algébrique (sections hyperplanes) sont célèbres.

Lelong (Pierre), 1912–2011. Normalien de la promotion de 1931, passa sa thèse en 1941 (titre : Sur quelques problèmes de la théorie des fonctions de deux variables complexes ; jury : Montel, Denjoy, Valiron).

Leray (Jean), 1906–1998. Normalien de la promotion de 1926. Thèse en janvier 1933 (titre : Etude de diverses équations intégrales non linéaires et de quelques problèmes que pose l'hydrodynamique ; jury : Cartan, Julia, Villat). A révolutionné à la fois la mécanique des fluides et la topologie algébrique (invention des faisceaux dans l'Oflag où il passa la durée de la guerre). Voir ici l'introduction à la sixième année et les notes de l'exposé 6-J.

Leres. Introuvable.

Lévy (Paul), 1886–1971. Polytechnicien de la promotion de 1904. Un des fondateurs de la théorie moderne des probabilités. Il était professeur d'analyse à l'École polytechnique depuis 1920.

Lévy (Robert). Introuvable.

Lichnerowicz (André), 1915–1998. Normalien de la promotion de 1933. Thèse en 1939 (titre : Sur certains problèmes globaux relatifs au système des équations d'Einstein ; jury : Cartan, Darmois, Denjoy). Spécialiste de géométrie différentielle et physique mathématique.

37. C'est Léon Brunschvicg qui le présenta à la bibliothèque de l'IHP.

Magnier (André), 1909–1996. Normalien de la promotion de 1928 (comme Frédéric Marty). Encore élève à l'ENS, il rédigea un cours de Julia [Jul32b]. Après l'agrégation et le service militaire, il fut, de 1932 à 1936, boursier de la fondation Commercy puis de la Caisse nationale des sciences (tout en faisant fonction d'assistant à la Sorbonne). À cette époque, il commença des recherches mentionnées dans [Wei36] et qui ne furent jamais publiées. Il a ensuite été professeur, d'abord à Orléans (classe préparatoire à Saint-Cyr), puis en mathématique spéciales à Caen et Paris, Stanislas, Saint-Louis, Janson-de-Sailly, Louis-le-Grand, cette ascension le menant à l'Inspection générale (en 1962), dont il fut le doyen (à partir de 1972) [38].

Mandelbrojt (Szolem), 1899–1983. Mathématicien français d'origine polonaise. Thèse en 1923 (titre : Sur les séries de Taylor qui présentent des lacunes ; jury : Picard, Montel, Denjoy). Membre fondateur de Bourbaki. Spécialiste d'analyse. Professeur au Collège de France à partir de 1938 (sur le poste libéré par Hadamard).

Marrot (Raymond), mort en 1948. Normalien de la promotion de 1934 (celle de Schwartz et Choquet). Il passa une thèse en 1944 (jury : Villat, Pérès, Valiron ; titre : Sur l'équation intégrodifférentielle de Boltzmann), un sujet sur lequel il a aussi travaillé avec Lichnerowicz. Il avait rédigé un des livres [Jul38] de Julia.

Marty (Frédéric), 1911–1940. Normalien de la promotion 1928. Thèse en 1931 (titre : Recherches sur la répartition des valeurs d'une fonction méromorphe ; jury : Picard, Vessiot, Montel). A écrit entre 1931 et 1937 plusieurs articles sur la répartition des valeurs d'une fonction méromorphe, les fonctions algébriques et les revêtements (sans parler de ses travaux sous le nom de Ranulac). A rédigé les notes de cours [Mon33] de Montel et les notes utilisés par Cartan pour [Car31]. Un des fidèles du séminaire Hadamard, il a aussi rédigé deux exposés du séminaire Julia. Il était maître de conférences à Marseille. Lieutenant dans l'aviation, il a été tué en 1940, avant d'avoir 30 ans [39].

Mayer (Jacques), 1917–2011. Normalien de la promotion de 1937. Prisonnier de guerre jusqu'en 1941, puis fuyant les lois antisémites françaises, incorporé aux Forces armées américaines au Maroc en 1942, il finit sa scolarité à l'ENS en 1946. Puis, au CNRS et dans diverses autres instances (INSEE), il s'occupa de statistiques officielles. Voir [Van12].

Meynieux (Robert), 1907–2004. Normalien de la promotion de 1926 (celle de Chevalley, Dubreil-Jacotin, Leray, Lautman...) et fut reçu premier à l'agrégation. Il devint professeur au lycée de Clermont-Ferrand en 1935. Il fut ensuite prisonnier de guerre dans des conditions assez défavorables, puis nommé chargé de cours à Bordeaux puis à Alger, où il commença à travailler avec de Possel. Il fut maître-assistant à Paris à partir de 1956 et finit par soutenir sa thèse en 1964. Dans son jury se trouvaient de Possel, Chevalley et Marie-Louise Dubreil-Jacotin.

38. On cite souvent son nom parce qu'il faisait partie de l'Entraide universitaire de France en 1948 et que, à ce titre, il fit la connaissance de Grothendieck, qu'il présenta à Henri Cartan...

39. Il est ainsi un des normaliens « morts pour la France » de la deuxième guerre mondiale qui n'est pas mort en déportation et qui n'a pas non plus été assassiné comme résistant. Son père, Joseph Marty, mathématicien lui aussi, normalien de la promotion de 1905, avait été tué en 1914.

Minetti (Silvio). Ce mathématicien italien a publié plusieurs articles sur les familles normales (en particulier en français dans des journaux français) dans les années 1930. Nous avons vu qu'il avait passé l'année 1934–35 à Paris et donné un exposé au séminaire Hadamard.

Miranda (Carlo), 1912–1982. C'était alors un jeune mathématicien italien (napolitain). Il a laissé de nombreux travaux d'analyse. Son passage à Paris en 1934–35 est visible (outre sa présence notée au séminaire Hadamard, son nom sur cette liste et son adhésion à la SMF) par une note aux *Comptes rendus* et un article en français dans le *Bulletin* de la SMF (sur les familles normales) au milieu d'une longue liste de publications en italien.

Monteiro (António), 1907–1980. C'était un mathématicien portugais. Il passa sa thèse à Paris en 1936 (titre : Sur l'additivité des noyaux de Fredholm ; jury : Denjoy, Fréchet, Garnier). Il était encore à Paris (en tout cas sur les listes d'abonnés) l'année suivante. Il dut quitter le Portugal pour cause de salazarisme et enseigna en Argentine de 1949 à 1975.

Morse (Marston), 1892–1977. Ce mathématicien américain a révolutionné le calcul des variations en introduisant la théorie qui porte aujourd'hui son nom. Après une thèse à Harvard avec Birkhoff, il avait fait son service militaire en France (pendant la guerre). Il était professeur à Princeton depuis 1935. Il a été invité à l'IHP en 1938 (voir les notes de l'exposé 5-J et l'introduction à la sixième année).

Murray (Henry ?) Il s'agit peut-être du Murray bibliothécaire au Cap (en Afrique du Sud) qui apparaît (sans prénom) dans les listes de membres de la SMF, ou alors de l'Américain Henry Murray, qui avait soutenu une thèse en 1932 (titre : Recherche sur les mécanismes paradoxaux ; jury : Cartan, Vessiot, Julia), en tout cas pas du collaborateur de von Neumann, Francis J. Murray.

Okamura (Hiroshi). Ce mathématicien japonais a publié de nombreux articles en français dans des journaux japonais pendant les années 1930.

Ostenc (Émile), 1910–2004. Normalien de la promotion de 1928 (comme Magnier, donc). Comme Magnier, il a bénéficié d'une bourse de la fondation Commercy, mais ne la garda que de 1932 à 1934, avant de choisir une carrière de professeur, à Marseille, puis à Paris, qu'il termina comme Inspecteur général, comme et avec Magnier. Il était certainement très proche de ce dernier : il est l'auteur de sa nécrologie pour l'association des anciens élèves de l'ENS.

Pacquement (Antoine), 1912–2005. Polytechnicien de la promotion 1930. Dans les années 1930, a publié une note aux *Comptes rendus* et un article (sur le théorème de Miquel) dans la *Revue de Math. Spé.*

Pailloux (Henri), mort en 1959. Normalien de la promotion 1928, passa une thèse en 1937 (titre : Contribution à l'étude des systèmes déformables ; jury : Cartan, Béghin, Chazy). S'il donna une adresse à Montluçon, où il était sans doute professeur de lycée, il fut plus tard professeur à l'université de Caen.

Pauc (Christian), 1911–1981. Normalien de la promotion de 1930 (avec Roger, Dugué, Halphen), agrégé en 1933, séjour à Vienne et à Rome, thèse en 1939 (titre : Les méthodes directes en calcul des variations et en géométrie différentielle), soutenue seulement en 1946. Prisonnier de guerre, il put passer (grâce à Gaston Julia) les années 1942–45

à l'université d'Erlangen. Retour en France difficile, quelques années (1948–52) au Cap, puis carrière en France, à Nantes notamment. Voir [ABB95].

Picard (Émile), 1856–1941. Normalien de la promotion de 1874, auteur de nombreux travaux d'analyse et de géométrie algébrique, ce pontife entre les pontifes [(40)] était (entre autres activités) secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences.

Pirenne (Jean), 1913–2004. C'est certainement ce physicien belge, plus tard professeur à l'Université de Liège, que l'on trouve sur la liste d'abonnés.

Pisot (Charles), 1910–1984. Normalien de la promotion 1929. Thèse en 1938 (titre : La répartition modulo un et les nombres algébriques ; jury : Cartan, Montel, Denjoy). Membre de Bourbaki. Spécialiste de théorie des nombres. Professeur à Bordeaux après la guerre [(41)], puis à Paris.

Pleijel (Åke), 1913–1989. C'était un mathématicien suédois, qui passa sa thèse à Stockholm en 1940, avec Carleman.

Poncin (Henri), mort en 1994. Normalien de la promotion 1924, avait passé sa thèse en 1932 (titre : Sur le mouvement d'un fluide pesant dans un plan vertical ; jury : Vessiot, Villat, Pérès).

Proca (Alexandre), 1897–1955. Ce physicien français d'origine roumaine, employé à l'Institut du radium à partir de 1925, passa une thèse avec de Broglie. Spécialiste des mésons. Éditeur des *Annales de l'Institut Henri Poincaré* à partir de 1929.

Renaud (Jean ?), mort en 1984. Il s'agit peut-être de Paul Renaud, un normalien de la promotion de 1925 (mort en 1989), physicien et auteur en 1934 d'un ouvrage de philosophie des sciences, mais plus vraisemblablement de Jean Renaud, un normalien lui aussi mais de la promotion de 1923, qui fut professeur de mathématiques au lycée Carnot..

Roger (Frédéric), mort en 1984. Normalien de la promotion de 1930. Thèse en 1938 (titre : Les propriétés tangentielles des ensembles euclidiens de points ; jury : Borel, Montel, Denjoy). Prisonnier de guerre, a travaillé pour *Zentralblatt* à Berlin. Professeur à l'université de Bordeaux après la guerre. Membre de Bourbaki [(42)].

Saint-Guilhem (René), 1911–1987. Polytechnicien de la promotion de 1930. Il était encore cette année-là à l'École des Mines. Il fut plus tard maître de conférences d'analyse à l'École polytechnique tout en occupant différents postes de direction.

Selikine (David). Il soutint une thèse intitulée *Über die Struktur der partiellen Differentialgleichungen, deren Charakteristiken von endlich vielen Parametern abhängen* à Heidelberg en 1929.

Sémah (Lucien). Normalien de la promotion 1935, agrégé en 1938. Il fut plus tard professeur de classes préparatoires et Inspecteur général.

---

40. Voir [Aud09a, p. 190].
41. L'article nécrologique [ABB+88], signé de huit arithméticiens français, ne dit rien de la période de la guerre, que Pisot passa en Allemagne.
42. Voir tout de même [Aud11, Lettre du 2 février 1947].

Sokolka (Yehoudith). Elle était membre de la SMF depuis 1931 ; l'adresse que donne cette société est « Jerusalem ». Elle a dû passer à Paris au moins les années 1935–36 (pour laquelle nous n'avons pas de liste d'abonnés) et 36–37 puisqu'elle a été présentée par Élie Cartan à la bibliothèque de l'IHP le 9 décembre 1935, et qu'elle a emprunté des livres au cours de l'année 1936–37.

Terradas y Illa (Esteban), 1883–1950. Mathématicien espagnol.

Tyoi (Hitoshi). Introuvable [(43)].

Ullmo (Jean), 1906–1980. Polytechnicien de la promotion 1924. Mathématicien, physicien et économiste (a publié dès 1938 des articles contre la politique économique du front populaire), a été professeur à l'ENA.

Valiron (Georges), 1884–1955. Normalien de la promotion de 1905. Avait passé sa thèse en 1914 sur les fonctions entières. Professeur aux universités de Strasbourg puis de Paris.

Vaulot (Émile Théophile Amédée). Il avait été reçu à l'agrégation en 1919 (classé dans une liste de mutilés) et avait passé une thèse en 1923 (titre : Congruences rectilignes qui sont en même temps W et de Ribaucour ; jury : Koenigs, Guichard, Vessiot).

von Neumann (John), 1903–1957. Un doctorat à Budapest, des études en Allemagne, à Princeton à partir de 1930. De nombreuses contributions à la mécanique quantique, la logique, et l'analyse fonctionnelle et à l'informatique (sans mentionner le projet Manhattan).

Wachs (Sylvain). Il a passé sa thèse le 18 novembre 1936 (titre : Essai sur la Géométrie projective quaternionnienne ; jury : Cartan, Chazy, Montel). Il a publié des articles jusqu'en 1950. Il était membre de la SMF depuis le 22 février 1928 (comme de Rham) [(44)]. La liste des adhérents de 1948 le donne comme professeur à la Faculté des sciences de Saïgon et celle de 1959 à Alger.

Wasow (Wolfgang), 1909–1993. Nous l'avons dit (page 35), cet étudiant de Courant a passé l'année 1933–34 à Paris. D'après ses mémoires [Was79], il habitait boulevard Diderot.

Watanabe (Sigekatu). On trouve de nombreux articles de nombreux mathématiciens japonais nommés Watanabe [(45)]. Sigekatu Watanabe publia dans les années 1930 des articles de géométrie dans le *Japanese journal of Math.* Outre les centres d'intérêt que montrent des titres comme « Sur un espace qui admet comme groupe d'isométries un groupe donne, continu d'ordre fini, simplement transitif » ou « Sur la géométrie projective des espaces à connexion affine », il faut noter que ceux-ci (et d'ailleurs tous ses articles) sont en français, ce pourquoi il est probable que c'est ce Watanabe-là qui est sur les listes.

---

43. Fréchet a présenté à la bibliothèque de l'IHP, et on y a inscrit, le 3 novembre 1937, un « Hitoski Jyöv », lui aussi domicilié à la Fondation du Japon, et qui est peut-être la même personne, mais est hélas lui aussi introuvable.

44. Avec de nombreux emprunts réguliers entre 1933 et 1941, il fut sans doute l'un des plus grands emprunteurs que la bibliothèque de l'IHP ait connu.

45. Le 26 novembre 1934, Louis de Broglie présenta à la bibliothèque un Satosi Watanabe, avec une adresse différente du Watanabe de nos listes. Il y avait donc deux Watanabe à l'IHP en 1934–35...

Weil (André), 1906–1998. Clairement un autre des héros de cette histoire, lui aussi un mathématicien complet. Ses travaux en arithmétique et autour du théorème de de Rham sont évoqués dans le livre. La fondation de Bourbaki, dont il fut l'âme, sa formation à lui et son itinéraire (géographique) un peu inhabituel sont évoqués par lui-même dans son livre [Wei91]. On trouvera sans mal d'autres références [46].

Weinstein (Alexandre), 1897–1979. Ce mathématicien russe, avait obtenu un doctorat à Zurich (avec Hermann Weyl) en 1921. Lorsqu'il dut quitter l'Allemagne pour cause de nazisme en 1933, il fut accueilli au Collège de France et passa une thèse en 1937 (titre : Études des spectres des équations aux dérivées partielles de la théorie des plaques élastiques ; jury : Villat, Fréchet, Pérès). Il dut quitter la France en 1940 et la suite de sa carrière se déroula aux États-Unis.

Winter (Jacques), 1907–1979. Polytechnicien de la promotion 1925. Thèse avec de Broglie (titre : Études théoriques sur la diffusion des ondes de de Broglie) en 1934, nous avons vu Mandelbrojt se souvenir de son passage au séminaire Hadamard. De 1936 à 1941, il était répétiteur de mécanique à l'École polytechnique. En 1938, Julia le remercia d'avoir relu et critiqué « en physicien » son livre [Jul38].

Yano (Kentaro). Ce mathématicien japonais a publié de nombreux articles de géométrie différentielle, en français, dans des journaux japonais, dans les années 1930 et 1940.

Zubiri (Xavier), 1898–1983. C'était un philosophe espagnol des sciences. Il avait étudié en Allemagne avec Husserl et Heidegger. Il a passé la période de la guerre civile espagnole à Paris avant de retourner en Espagne.

46. Je me contenterai de signaler le livre [Wei09] de sa fille Sylvie Weil et sa correspondance [Aud11] avec Henri Cartan.

SOURCES

On pourra s'étonner qu'il y ait si peu de sources disponibles, pour une histoire aussi récente. Elles sont rares et capricieuses, dans le cas du séminaire Hadamard, principalement à cause de l'organisation, à la fois « mandarinale » et bon enfant, un immense mathématicien, une sympathique pagaille, pour un séminaire inoubliable et fécond — le chapitre 1 et son « inventaire » (sans raton-laveur) devraient le montrer.

Dans le cas du séminaire Julia, la question des sources, de leur absence, de leurs contradictions, est autrement compliquée. L'imminence de la deuxième guerre mondiale a joué son rôle dans la disparition ou la non-conservation d'une partie des possibles sources. La situation est compliquée par les relations entre le séminaire Julia et la fondation de Bourbaki, un sujet sur lequel les légendes et les affirmations plus ou moins fondées ne manquent pas. Les précieuses informations contenues dans le premier travail sérieux sur l'histoire de Bourbaki, la thèse [Bea90] de Liliane Beaulieu, fondées sur des entretiens réalisés près de cinquante ans après les faits (et non publiés), méritaient d'être étayées par d'autres sources. Heureusement, à un stade déjà assez avancé de la réalisation de ce travail, nous avons réussi à retrouver une chemise d'archives de ce séminaire qui a conforté (souvent après les avoir modifiées) nos hypothèses et analyses.

Sources (pour le séminaire Hadamard)

Nous avons utilisé des sources publiées, précisément, des écrits sur Jacques Hadamard,

— la biographie [MS05],

— la notice nécrologique [Fré63] de Jacques Hadamard écrite par Maurice Fréchet,

— les articles de la monographie [LMMM64] que lui ont consacrée Paul Lévy, Szolem Mandelbrojt, Bernard Malgrange, et Paul Malliavin,

— l'article de Szolem Mandelbrojt [Man66] pour le centenaire de Jacques Hadamard,

ainsi que des articles sur tel ou tel mathématicien ayant participé au séminaire, cités en leur temps dans le texte, des livres ou articles de souvenirs, tels

— le livre d'André Weil [Wei91] ainsi que son commentaire dans [Wei79a] et qu'un texte un peu moins connu et plus ancien [Wei71],
— celui de Paul Lévy [Lév70],
— les articles de souvenirs [Man85, Men85, Dub82] de Szolem Mandelbrojt, Dimitri Menchov et Paul Dubreil,
— et même le livre de Laurent Schwartz [Sch97].

Nous avons aussi utilisé

— le dossier Hadamard aux archives du Collège de France,
— les annuaires de cette institution,
— les archives Delsarte à l'Institut Élie Cartan de Nancy,
— les listes de conférenciers invités dans les archives de l'Institut Henri Poincaré et les textes de leurs conférences dans les *Annales de l'Institut Henri Poincaré*,
— les fonds Fréchet, Garnier, Montel et Villat et les dossiers biographiques des mathématiciens concernés aux archives de l'Académie des sciences.

Nous mentionnons ici ou là des informations issues de la thèse de Liliane Beaulieu [Bea90], en en précisant la nature des sources [(1)], ainsi que des extraits des entretiens accordés par Weil, Cartan et Dieudonné à Michèle Chouchan (en 1988) et reproduits dans [Cho95] [(2)].

Sources (pour le séminaire Julia)

La question des sources, à propos du séminaire Julia, est particulièrement intéressante. Que ceci soit dû à la personnalité de Julia ou à celle des participants du séminaire qui porte aujourd'hui son nom, les témoignages, même écrits, sont nombreux, contradictoires, partiels, etc. Il convient donc de les traiter avec précaution. Les témoignages oraux sont parfois de deuxième main. Tout cela a engendré des légendes.

On trouvera sans mal, outre ceux cités dans le chapitre 5, des articles dans lesquels les informations contenues dans les souvenirs d'André Weil, interprétées, amplifiées et déformées, sont présentées, sans que la source en soit citée, comme une vérité d'évidence : « On l'appelle séminaire Julia bien que Julia n'y participât [*sic*] point : il avait seulement fallu trouver un patronage [*sic*] pour obtenir une salle », etc.

1. Liliane Beaulieu a réalisé, pour ce travail, une impressionnante série d'entretiens, qui ne sont malheureusement pas accessibles.
2. Un texte rigoureux, bien qu'écrit par une journaliste et ne prétendant pas au statut de travail historique...

Il convient donc de traiter les sources avec respect, précaution et rigueur. Et, bien entendu (?) de les citer. Comme c'est souvent le cas, et comme nous l'avons déjà remarqué, la question la plus intéressante n'est pas de savoir si l'on peut faire confiance au témoin, mais plutôt de comprendre ce que signifient à la fois ce qu'il dit et le fait qu'il le dit, sans parler du moment où il le dit.

La découverte des archives du séminaire nous a été infiniment précieuse !

Découverte de nouvelles sources, mai 2012. En effet, nous avons découvert de nouvelles sources, remplies d'informations passionnantes et inconnues jusque là : des listes d'abonnés et des comptes rendus de séances du séminaire, notamment. À la recherche des rédactions des exposés donnés par Helmut Hasse en mai 1939, nous avons fini par descendre, Dominique Dartron et moi-même, dans les caves de l'IHP (3) où quelques cartons mal rangés et pas inventoriés attendent toujours d'être examinés. De notes de Hasse, il n'y avait pas. Mais, entre des exemplaires empilés un peu au hasard de tirages de certains exposés, j'ai eu la surprise et la joie de trouver une chemise contenant des archives dont je n'avais même pas espéré qu'elles eussent existé un jour.

⋆

Nous avons utilisé des textes publiés, des témoignages (cités ici dans l'ordre chronologique de leur écriture), dont nous verrons qu'aucun n'est exempt d'inexactitude :

— l'allocution de Gaston Julia pour le jubilé d'Élie Cartan, en 1939, dans [Jul70],
— l'allocution de Paul Dubreil [Dub50] en 1950,
— l'allocution de Claude Chevalley [Che61] en 1961,
— une allocution de Gaston Julia, en 1965, publiée dans [Jul70],
— un peu par défaut, les souvenirs de Szolem Mandelbrojt [Man85] recueillis en 1970,
— un avis de Jean Dieudonné en 1974 cité dans [Dug95],
— la notice nécrologique de Gaston Julia par René Garnier [Gar78] en 1978,
— les commentaires d'André Weil à ses propres Œuvres [Wei79a] parues en 1979,
— l'hommage de Michel Hervé [Her81] en 1981,
— les souvenirs de Shôkishi Iyanaga [Iya85] en 1985,
— la notice nécrologique [Die99] de Claude Chevalley écrite par Jean Dieudonné en 1986,

3. Il est remarquable que ceci soit arrivé à peine quelques semaines après que j'eusse écrit le texte [Aud12c], qui évoque, de façon romancée, la recherche d'archives de ce séminaire dans le contexte du *Voyage d'hiver* [PO13], et que j'aie effectivement retrouvé ces archives, dans une cave, pas à Ornans mais bel et bien à Paris, et à l'IHP, ce qui est moins romanesque mais quand même plus naturel !

— les souvenirs [Che92] de Shiing-Shen Chern vers 1990,
— le livre [Wei91] d'André Weil en 1991,
— par défaut lui aussi, le livre de Laurent Schwartz [Sch97, p. 75] en 1997.
Notons que, parmi ces auteurs, au moins Julia, Dubreil, Chevalley, Mandelbrojt, Dieudonné, Iyanaga, Chern et Weil ont participé au séminaire en question.

Nous avons aussi utilisé de la documentation non publiée, notablement
— les archives du séminaire Julia, à l'Institut Henri Poincaré,
— le fonds Weil des archives de l'Académie des sciences,
— les archives de Jean Delsarte à la bibliothèque de l'Institut Élie Cartan à Nancy,
— les archives Bourbaki numérisées et consultables sur `http://math-doc.ujf-grenoble.fr/archives-bourbaki`,
— les archives (pas encore inventoriées) d'Henri Cartan,
— incidemment, le registre des inscriptions à la bibliothèque et celui des prêts, les registres d'inventaire et de reliure de la bibliothèque de l'IHP (à l'IHP),
— ce que nous appelons les « entretiens de Fall » (voir ci-dessous),
— la correspondance de Helmut Hasse (dans le *Nachlass Hasse* à l'université de Göttingen)
— des entretiens que nous avons eus avec plusieurs mathématiciens.
— Et surtout, les exemplaires rédigés des exposés du séminaire Julia qui subsistent dans certaines bibliothèques françaises et que nous décrivons au chapitre 6.

Nous avons bien entendu utilisé aussi des travaux historiques. Ils sont cités à leur place dans le texte, mais nous signalons ici :
— la thèse [Bea90] de Liliane Beaulieu,
— le livre [SS01] de Reinhard Siegmund-Schultze sur la fondation Rockefeller.

Les entretiens de Fall. En 1992, Pierre Grisvard, premier directeur du nouvel IHP, avait eu l'idée de faire l'histoire de cet institut et il avait engagé un vacataire du nom de Fall pour s'en occuper. Le projet n'a pas été mené à terme, mais Fall a réalisé un certain nombre d'entretiens, qu'il a transcrits et qui sont conservés à l'IHP. Ces documents sont à traiter pour ce qu'ils sont. De l'histoire orale d'une part, retranscrite par un auditeur peu averti (mais qui l'a fait semble-t-il scrupuleusement, comme le style de l'extrait que nous reproduisons ici au chapitre 3.3 l'indique, malgré de nombreuses erreurs par exemple sur l'orthographe des noms propres). Mais d'autre part, sans doute parce qu'il savait Fall peu averti, Grisvard lui avait fixé une grille d'entretiens (questions) très directive et, parmi ces questions, il y avait, pour ce qui nous intéresse ici, les séminaires à l'IHP et plus spécialement le séminaire Julia ; les réponses sont donc particulièrement intéressantes. Elles sont citées ici comme Fall les

a transcrites (en corrigeant seulement l'orthographe). Précisons que ces entretiens ont tous eu lieu entre le 22 octobre et le 4 novembre 1992 [4].

Pour le glossaire et l'index

Les sources des informations figurant dans l'index et surtout le glossaire sont explicitées page 153. Répétons :

— le site de l'association des anciens élèves de l'ENS,
— les rubriques nécrologiques publiées par cette association,
— le site de la « famille polytechnicienne »,
— les listes de membres de la SMF [5],
— le moteur de recherche de *Zentralblatt*,
— la thèse [Lel09] de Juliette Leloup...

et les informations amicalement fournies par Sébastien Balibar (pour les physiciens), Roland Brasseur (pour les professeurs de mathématiques), Pierre Lecomte (pour les Belges), Reinhard Siegmund-Schultze (pour les autres étrangers).

Remerciements

Avant la découverte (en mai 2012) de documents d'archives contenant des informations matérielles et scientifiques sur l'organisation du séminaire, la documentation était très limitée. Cette recherche a donc été menée, à son (long) début, à partir de questions très terre-à-terre, fondées sur les textes conservés des exposés du séminaire Julia, et en interrogeant des collègues ayant vécu les périodes concernées ou leurs suites — les volumes eux-mêmes m'ont donné des pistes de possibles témoins. J'ai donc sollicité des bibliothécaires, des mathématicien·ne·s, des archivistes, des ami·e·s et des historien·ne·s. Merci d'abord à toutes les personnes à qui j'ai posé des questions de les avoir écoutées, même si elles n'ont pas pu y apporter de réponses.

Au cours du retard qu'a pris ce travail, pour des causes extérieures à la volonté de l'auteur, plusieurs des personnes qui m'ont aidée sont mortes. Je voudrais rendre hommage en particulier à Jacqueline Ferrand, Paul Germain et Claudine Pouret.

Merci à

4. Il n'est pourtant pas évident que les interlocuteurs de Fall avaient lu le livre de souvenirs d'André Weil, paru l'année précédente.

5. Merci à nos collègues des années 1930 d'avoir publié les listes d'adhérents dans le *Bulletin* de la Société, merci à NUMDAM d'avoir si magnifiquement numérisé cette revue.

— L'anonyme annotateur francophone du livre de Grassmann de la bibliothèque de l'IRMA dont les minuscules notes marginales au crayon m'ont fait gagner beaucoup de temps...
— Omar Aouadi, à la bibliothèque de Lille pour ses renseignements sur les volumes du séminaire que possède cette bibliothèque,
— Sébastien Balibar pour ses encouragements amicaux et les renseignements sur son père Jean Balibar, ainsi que pour son aide à l'identification de tel ou tel physicien sur les listes d'abonnés,
— Daniel Barlet, pour avoir sauvé document mathématique de l'absence de diffusion,
— Marcel Bénabou pour ses précisions et ses références sur l'histoire de Didon,

— Nicole Bopp, pour sa lecture de tel ou tel exposé,
— Thierry Bouche, compétent, flegmatique, modeste, réaliste (liste alphabétique de qualificatifs), qui m'a proposé et qui a mis en place les dispositifs grâce auxquels ce livre est finalement accessible à ses lecteurs,
— Roland Brasseur, pour sa connaissance des professeurs de mathématiques et son aide généreuse à l'identification des abonnés, sans laquelle je ne me serais pas lancée dans l'écriture des quelque cent trente courtes notices (dont beaucoup sur des inconnus) qui accompagnent les listes d'abonnés du séminaire,
— les trois filles d'Herni Cartan, Françoise Adam, Mireille Son et Suzanne Cartan, pour leur accueil parmi les documents de leur père et de leur grand-père,
— Bernard Cerquiglini pour son aide avec l'accent circonflexe,
— Bruno Colbois, pour son aide avec les mathématiciens suisses,
— Dominique Dartron, pour toutes les « pages manquantes » qu'il m'a envoyées de la bibliothèque de l'IHP, et surtout pour m'avoir emmenée à la cave de cet institut ; c'est grâce à lui que j'ai découvert les « archives retrouvées »,
— Christine Disdier pour son aide permanente à la bibliothèque de l'IRMA, et en particulier pour son aide avec les registres d'inventaire et les cotes L ou A3000,

— Jacques Dixmier pour les informations qu'ils m'a données,
— Hélène Doucet à Lille pour le prêt des volumes de sa bibliothèque,
— Jean-Jacques Dünki, pour les renseignements sur son père Jakob Dünki,
— Alain Duys qui, à la bibliothèque de l'ENS, a pris le temps de chercher avec gentillesse et obstination le volume IV du séminaire Julia (et qui m'a expliqué qu'il fallait savoir abandonner un travail pour en commencer un autre... ce que tous les bibliothécaires mentionnés dans cette liste ont fait pour moi),
— Gérard Eguether pour son accueil à la bibliothèque et aux archives de l'Institut Élie Cartan à Nancy et ses réponses à mes questions, ainsi que pour les images qu'il m'a envoyées,

— Andrée Ehresmann pour les renseignements sur les exposés de Charles Ehresmann,
— Jean-Pierre Escoffier pour les renseignements sur Marie Charpentier,
— Jacqueline Ferrand pour son accueil et pour le long entretien qu'elle m'a accordé,
— Agnès Fontaine, à l'Association des anciens élèves de l'ENS, pour les biographies qu'elle m'a envoyées,
— Damien Gaboriau pour ses réponses à mes questions mathématiques à propos de la deuxième année du séminaire,
— Maurice Galeski, pour ses souvenirs du fonds Julia à la bibliothèque du CIRM,
— Sébastien Gauthier pour les informations sur la visite de Chabauty à Manchester en 1938,
— Paul Germain, pour son accueil, et pour tous les souvenirs qu'il m'a racontés (6),
— Roger Godement pour les informations qu'ils m'a données,
— Catherine Goldstein : lorsque j'ai commencé ce travail, en 2007–2008, c'était dans l'idée d'une collaboration avec elle. C'est dire qu'il lui doit beaucoup (7). Qu'elle soit donc remerciée.
— Marcel Grangé pour ses souvenirs sur Frédéric Roger à Bordeaux,
— Nathalie Granottier, à la bibliothèque du CIRM, pour son aide avec le fonds Julia et son évocation de la bibliothèque d'André Adler.
— Florence Greffe et à tout le service des archives de l'Académie des sciences pour son (leur) aide,
— Jean-Louis Koszul pour ses réponses claires et précises aux questions que je lui ai posées, notamment sur l'exposé de Leray 6-J, pour être allé regarder les volumes du séminaire Julia à la bibliothèque de l'Institut Fourier et pour m'avoir signalé leur aspect « particulier » — il est ainsi à l'origine de la partie « archéologique » de ce travail (c'est-à-dire, essentiellement, de son chapitre 6) — et parce qu'il a pris mes questions assez à cœur pour interroger, peu avant sa mort, Henri Cartan, qui était encore le seul témoin vivant de cette histoire. Merci encore à lui pour ses commentaires et critiques d'une version très préliminaire de ce texte,
— Pierre Lecomte pour son aide avec les mathématiciens belges,
— Francesca Leinardi à l'Institut Fourier pour le prêt des volumes du fonds Chabauty (en 2008 et en 2012) et pour l'astuce permettant d'obtenir l'inventaire de ce fonds en ligne,

---

6. Après une lettre et quelques coups de téléphone, j'ai rencontré Paul Germain chez lui le 5 novembre 2008. Il est décédé le 26 février 2009.

7. Pour me limiter au factuel : sans elle, j'aurais certainement mis beaucoup plus de temps (peut-être même infiniment plus longtemps) à penser aux textes d'Iyanaga [Iya85] et à prendre contact avec Françoise Muller-Gauthier.

— Pierre Lelong, pour les informations qu'il m'a données,
— Juliette Leloup pour les renseignements sur les thèses, en particulier pour les annexes à sa thèse [Lel09] qu'elle m'a gentiment communiquées,
— Odile Luguern pour son aide à la bibliothèque de l'ENS,
— Marta Macho Stadler, pour les références sur Maria Capdevila,
— Philippe Maisonobe pour son aide niçoise,
— la cellule MathDoc pour la mise en ligne des archives Bourbaki compilées par les *Archives de la création mathématique*,
— Évelyne Maury pour son accueil et son aide aux archives du Collège de France,
— Markus Meier, à la Alte Kantonschule Aarau, pour les renseignements sur Jakob Dünki,
— Françoise Muller-Gauthier pour les renseignements sur la bibliothèque et la biographie de son père Luc Gauthier,
— Claudine Pouret pour son aide aux archives de l'Académie des sciences, et notamment pour la manipulation des cartons du fonds Fréchet aux archives de l'Académie des sciences,
— Fabienne Prosmans à Liège pour sa recherche efficace des informations sur Augustin Delgleize,
— Jacques Riguet pour ses réponses à mes questions,
— Peter Roquette, pour son aide à ma recherche (infructueuse) des rédactions de Hasse,
— Jacques Roubaud, pour ses souvenirs de certains mathématiciens et mathématiciennes évoqués ici,
— François Rouvière pour ses souvenirs de l'armoire de Dieudonné à Nice,
— Jean-Pierre Serre, pour toutes les réponses qu'il a apportées à de nombreuses questions,
— Reinhard Siegmund-Schultze pour m'avoir envoyé la partie des souvenirs [Was79] non publiés de Wasow [8] concernant ses passages par Paris et pour son aide à l'identification des abonnés étrangers,
— Grégory Thureau à la bibliothèque de l'IRMA, pour son aide avec les périodiques en ligne, et en particulier pour m'avoir déniché les références un peu exotiques que j'ai dû utiliser çà ou là,
— Sylvie Weil, pour tous les renseignements qu'elle m'a donnés sur son père André Weil,
— Brigitte Yvon-Deyme, pour son accueil à la bibliothèque de l'IHP, et pour les registres et archives qu'elle m'a montrés,

8. Reinhard cite ce tapuscrit dans son livre [SS09].

— Lilane Zweig à Jussieu pour son aide avec les registres d'inventaire et le reste [9].

⋆

Je terminerai par exprimer ma reconnaissance à Claude Sabbah, pour son aide technique (oui, le format LaTeX utilisé, oui, les petites subtilités que j'ai demandées, en particulier pour la bibliographie (non, BibTeX, ce n'est pas de la tarte), oui, le script permettant de compiler soixante-sept fichiers `.tex` indépendants de façon cohérente, oui il a fait tout ça), bien sûr, et aussi pour la suggestion de demander conseil à Thierry Bouche, mais surtout pour le soutien constant et sans faille qu'il m'a apporté dans une période au cours de laquelle les turbulences n'ont pas manqué.

⋆

J'ai utilisé intensivement les bibliothèques, cela a été dit, répété, re-dit... J'ai utilisé en particulier la bibliothèque de l'IRMA, dont les livres se souviennent du passage de Cartan et Weil au moment où se déroule l'histoire racontée dans ce livre. Surtout, j'ai beaucoup travaillé dans celle de l'IHP. Dans la salle de lecture, froide en hiver et chaude en été comme il est naturel et de plus en plus rare hélas, sous le portrait, le regard bienveillant et la protection d'Émile Borel à son bureau de directeur, j'ai passé les meilleurs moments de ces deux dernières années (avec parfois le sentiment d'être une réfugiée dans un abri anti-atomique). Ainsi Borel a-t-il trouvé, finalement, sa façon de participer au séminaire Julia.

9. Liliane a dirigé successivement les bibliothèques de l'IRMA, de l'ENS et de l'IHP avant celle de Jussieu...

BIBLIOGRAPHIE

[AB11] M. Audin & R. Brasseur – « Publier sous l'Occupation I. Addendum », *Rev. Hist. Math.* **17** (2011), p. 5–7, Addendum à [Aud09b].

[ABB+88] Y. Amice, M.-J. Bertin, F. Bertrandias, A. Decomps, F. Dress, M. Grandet, M. Mendès France & G. Rauzy – « Charles Pisot », *Acta Arith.* **51** (1988), no. 1, p. 1–4.

[ABB95] H. Aldebert, H. Bauer & J. Boclé – « Christian Pauc – Ein Französischer Mathematiker als Wegbereiter der deutsch-französischen Freudschaft », *DMV Miiteilungen* **2/95** (1995), p. 24–26.

[Ada60] J. F. Adams – « On the non-existence of elements of Hopf invariant one », *Ann. Math.* **72** (1960), p. 20–104.

[AH35] P. Alexandroff & H. Hopf – *Topologie*, Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften, Band 45, Springer-Verlag, Berlin, 1935.

[Alb06] P. Albertini – « Les juifs du lycée Condorcet dans la tourmente », *Vingtième siècle, Revue d'histoire* **92** (2006), p. 81–100.

[Ale32] P. Alexandroff – *Einfachste grundbegriffe der topologie*, Springer-Verlag, Berlin, 1932.

[AR92] S. Audoin-Rouzeau – « L'enfer, c'est la boue », 14–18 : Mourir pour la patrie, Points histoire, Seuil, Paris, 1992, p. 137–151.

[AR93] M. A. Akivis & B. Rosenfeld – *Elie Cartan (1869-1951)*, American mathematical Society, 1993.

[Ara80] L. Aragon – *Le mentir-vrai*, Gallimard, Paris, 1980.

[Arb79] L. C. Arboleda – « Les débuts de l'école topologique soviétique : notes sur les lettres de Paul S. Alexandroff et Paul S. Urysohn à Maurice Fréchet », *Arch. Hist. Exact Sci.* **29** (1979), p. 73–89.

[Aud] M. Audin – *Élie Cartan*, en préparation.

[Aud08] ______, *Souvenirs sur Sofia Kovalevskaya*, Orizzonti, Calvage & Mounet, 2008.

[Aud09a] ______, *Fatou, Julia, Montel, le grand prix des sciences mathématiques de 1918, et après*, Springer, 2009.

[Aud09b] ______, « Publier sous l'Occupation I. Autour du cas de Jacques Feldbau et de l'Académie des sciences », *Rev. Hist. Math.* **15** (2009), p. 5–57.

[Aud11] ______, *Correspondance entre Henri Cartan et André Weil*, Documents mathématiques, Société mathématique de France, Paris, 2011.

[Aud12a] ______, « Cartan, Lebesgue, de Rham et l'analysis situs dans les années 1920 Scènes de la vie parisienne », *Gazette des mathématiciens* **134** (2012), p. 49–75.

[Aud12b] ______, « Henri Cartan et André Weil Du vingtième siècle et de la topologie », Henri Cartan & André Weil mathématiciens du XXe siècle, X-UPS, Éditions de l'École Polytechnique, Palaiseau, 2012, p. 1–61.

[Aud12c] ______, *IV-R-16*, la Bibliothèque oulipienne, vol. 209, Oulipo, 2012.

[Aud12d] ______, « La guerre des recensions (autour d'une note d'André Weil en 1940) », *Math. Semesterber.* **59** (2012), p. 243–260.

[Aud14a] ______, *La formule de Stokes, roman*, Cassini, 2014, à paraître.

[Aud14b] ______, « Vladimir Igorevich Arnold and the invention of symplectic topology », Contact and Symplectic topology (F. Bourgeois, V. Colin & A. Stipsicz, éds.), Bolyai Society Mathématical Studies, Springer, 2014.

[BCC+99] A. Borel, P. Cartier, K. Chandrasekharan, S.-S. Chern & S. Iyanaga – « André Weil (1906–1998) », *Notices Amer. Math. Soc.* **46** (1999), no. 4, p. 440–447.

[BDW98] H. Becker, H.-J. Dahms & C. Wegeler (éds.) – *Die Universität Göttingen unter dem Nationalsozialismus*, München, K.G. Saur, 1998, deuxième édition.

[Bea90] L. Beaulieu – « Bourbaki, une histoire du groupe de mathématiciens français et de ses travaux (1934–1944) », *Thèse, Université de Montréal* (1990).

[Bea93] ______, « A Parisian café and ten proto-Bourbaki meetings (1934–1935) », *Math. Intelligencer* **15** (1993), no. 1, p. 27–35.

[Bec92] J.-J. Becker – « Mourir à Verdun », 14–18 : Mourir pour la patrie, Points histoire, Seuil, Paris, 1992, p. 152–169.

[Bie82] K.-R. Biermann – *Briefwechsel Zwischen Alexander Von Humboldt und Peter Gustav Lejeune Dirichlet*, Akademie Verlag, Berlin, 1982.

[Böl93] R. Bölling – *Briefwechsel, Karl Weierstraß, Sofja Kowalewskaja*, Akademie Verlag, Berlin, 1993.

[Bor89] A. Borel – « The school of mathematics at the Institute for advanced Study », A century of mathematics in America, Part III (P. Duren, éd.), 1989, in [Dur88], vol. 3, p. 119–147.

[Bou35] N. Bourbaki – « Sur un théorème de Carathéodory et la mesure dans les espaces topologiques », *C. R. Acad. Sci. Paris* **201** (1935), p. 1309–1311.

[Bou40] ______, *Éléments de mathématique. Les structures fondamentales de l'analyse. 3. Topologie générale. 1. Structures topologiques. 2. Structures uniformes*, Hermann, Paris, 1940.

[Bou42] ______, *Éléments de mathématique. Algèbre. Chapitre 1*, Hermann, Paris, 1942.

[Bou66] G. Bouligand – « Introduction à la pensée créatrice de Jacques Hadamard (1865–1963) », *Rev. Hist. Sci.* **19** (1966), p. 247–265.

[Bou84] N. Bourbaki – *Éléments d'histoire des mathématiques*, Masson, Paris, 1984.

[Bra03] R. Brasseur – *Je me souviens encore mieux de* Je me souviens, Le Castor astral, 2003, troisième édition, revue et augmentée.

[Bra11] ______, « Étienne Halphen », *L'Archicube* **9bis** (2011), numéro spécial.

[Car20] É. Cartan – « Sur la déformation projective des surfaces », *C. R. Acad. Sc.* **170** (1920), p. 1439–1442.

[Car23] T. Carleman – *Sur les équations intégrales singulières à noyau réel et symétrique*, Lundequistska Bokhandeln, Uppsala, 1923.

[Car28] É. Cartan – « Sur les nombres de Betti des espaces de groupes clos », *C. R. Acad. Sci. Paris* **187** (1928), p. 196–198.

[Car30] ______, *La théorie des groupes finis et continus et l'analysis situs*, Mémorial des sciences mathématiques, vol. 42, Gauthier-Villars, 1930.

[Car31] ______, *Leçons sur la géométrie projective complexe*, Cahiers scientifiques, Gauthier-Villars, Paris, 1931.

[Car35] C. Carathéodory – *Variationsrechnung und partielle Differentialgleichungen erster Ordnung*, Teubner , Leipzig, 1935.

[Car36] É. Cartan – « La topologie des espaces représentatifs des groupes de Lie », *Enseign. Math.* **35** (1936), p. 177–200.

[Car37a] ______, *Leçons sur la théorie des espaces à connexion projective*, Cahiers Scient., Gauthier-Villars, Paris, 1937.

[Car37b] H. Cartan – « Théorie des filtres », *C. R. Acad. Sci., Paris* **205** (1937), p. 595–598.

[Car37c] ______, « Filtres et ultrafiltres », *C. R. Acad. Sci., Paris* **205** (1937), p. 777–779.

[Car39] É. Cartan – *Jubilé scientifique de M. Élie Cartan célébré à la Sorbonne le 18 mai 1939*, Gauthier-Villars, Paris, 1939.

[Car45a] ______, *Les Systèmes différentiels extérieurs et leurs applications géométriques*, Hermann, Paris, 1945.

[Car45b] H. Cartan – « Méthodes modernes en topologie algébrique », *Comment. Math. Helv.* **18** (1945), p. 1–15.

[Car50] F. Carlsson – « Torsten Carleman », *Acta mathematica* **82** (1950), p. I–III.

[Car54] H. Cartan – « Mémoire de Gleason sur le 5e problème de Hilbert », Séminaire Bourbaki, vol. 1953–54, Secrétariat mathématique, 1954, Exp. No. 73, (Rééd. Soc. Math. France, Paris, 1995).

[Car98] ______, « Samuel Eilenberg (1913–1998) », *Gaz. Math.* (1998), no. 77, p. 74–75.

[CC52] S.-S. Chern & C. Chevalley – « Élie Cartan and his mathematical work », *Bull. Amer. Math. Soc.* **58** (1952), p. 217–250.

[CdP33] C. Chevalley & R. de Possel – « Un théorème sur les fonctions d'ensemble complètement additives », *C. R. Acad. Sci., Paris* **197** (1933), p. 885–887.

[Châ44] F. Châtelet – « Variations sur un thème de H. Poincaré », *Ann. Scient. Éc. Norm. Sup.* **61** (1944), p. 249–300.

[Che33] C. Chevalley – « Sur la théorie du corps de classes dans les corps finis et les corps locaux. », *J. Fac. Sci. Univ. Tokyo, Sect. I* **2** (1933), p. 365–476.

[Che36] ______, *L'arithmétique dans les algèbres de matrices*, Hermann, Paris, 1936.

[Che61] ______, « Allocution prononcée pour le jubilé scientifique de Gaston Julia le 16 décembre 1961 », *in* [Jul70] (1961), p. 325–330.

[Che87] C. Chevalley – « Albert Lautman et le souci logique », *Rev. Hist. Sci.* **40** (1987), p. 49–77.

[Che92] S.-S. Chern – « My mathematical education », Chern — A great geometer of the twentieth century, International Press, Hng-Kong, 1992.

[Cho95] M. Chouchan – *Nicolas Bourbaki, Faits et légendes*, Éditions du Choix, 1995.

[CO10] S. Chatterji & M. Ojanguren – « A glimpse on the de Rham era », Schweizerische Mathematische Gesellschaft 1910, European math. Soc., 2010.

[Con36] *Congrès international des mathématiciens, volume 1* – Oslo, A. W. Broggers Boktrykkeri, 1936.

[Cre25] H. Cremer – « Über die Iteration rationaler Funktionen », *Jahresbericht D. M. V.* **33** (1925), p. 185–210.

[Deh87] P. Deheuvels – « Daniel Dugué (1912–1987) », *Journal de la Société de statistique de Paris* **128** (1987), p. 258–260.

[Del28] J. Delsarte – « Sur un groupe de rotations fonctionnelles à un paramètre et sur les équations aux dérivées fonctionnelles qui y sont attachées. », *C. R. Acad. Sci., Paris* **186** (1928), p. 1513–1514.

[Del32] ———, *Les groupes de transformations linéaires de l'espace de Hilbert*, Mémorial des sciences mathématiques, vol. 57, Gauthier-Villars, 1932.

[Des35] J.-L. Destouches – *Le rôle des espaces abstraits en physique nouvelle*, Exposés d'analyse générale, Hermann, Paris, 1935.

[Des36] ———, *La cinétique opérationnelle : chapitre premier du traité de mécanique ondulatoire des systèmes*, Exposés de physique théorique, Hermann, Paris, 1936.

[Die75] J. Dieudonné – « Allocution », in Orsay [Ors75].

[Die99] ———, « Claude Chevalley », *Transform. Groups* **4** (1999), p. 103–113, article paru en 1986 dans l'Annuaire des anciens élèves de l'École normale supérieure.

[DP33] R. De Possel – « Théorie de la mesure. Sur le prolongement d'une fonction additive d'ensemble. », *C. R. Acad. Sci., Paris* **197** (1933), p. 385–387.

[dR31] G. de Rham – « Sur l'analysis situs des variétés à n dimensions », *J. Math. Pures Appl. (9)* **10** (1931), p. 115–200.

[dR75] ———, « L'Œuvre d'Élie Cartan et la topologie », Élie Cartan, 1869–1951 (hommage de l'Acad. République Socialiste de Roumanie à l'occasion du centenaire de sa naissance), Editura Acad. R.S.R., Bucharest, 1975, p. 11–20.

[dR80] ———, « Quelques souvenirs des années 1925-1950 », *Cahiers du Séminaire d'Histoire des Mathématiques* **1** (1980), p. 19–36.

[Dub35] P. Dubreil – *Quelques propriétés des variétés algébriques se rattachant aux théories de l'algèbre moderne*, Actualités scientifiques et industrielles. 210. Exposés Math. publiés à la mémoire de Jacques Herbrand. XII, Hermann, Paris, 1935.

[Dub36] J. Dubourdieu – *Questions topologiques de géométrie différentielle*, Mem. Sci. Math., vol. 78, Gauthier-Villars, Paris, 1936.

[Dub50] P. Dubreil – « Allocution prononcée lors de la cérémonie de remise d'une épée à Gaston Julia », *in* [Jul70] (1950), p. 149–153.

[Dub82] ______, « L'algèbre en France, de 1900 à 1935 », *Cahiers du Séminaire d'Histoire des Mathématiques* **3** (1982), p. 69–81.

[Dub83] ______, « Souvenirs d'un boursier Rockefeller 1929-1931 », *Cahiers du Séminaire d'Histoire des Mathématiques* **4** (1983), p. 61–73.

[Dug77] P. Dugac – « Nicolas Lusin : lettres à Arnaud Denjoy », *Arch. Internat. Hist. Sci.* **27** (1977), no. 101, p. 179–206 (1978).

[Dug84] ______, « Lettres de Charles Hermite à Gösta Mittag-Leffler (1874–1883) », *Cahiers du Séminaire d'Histoire des Mathématiques* **5** (1984), p. 49–285, Transcription et annotations par Pierre Dugac.

[Dug85] ______, « Lettres de Charles Hermite à Gösta Mittag-Leffler (1884–1891) », *Cahiers du Séminaire d'Histoire des Mathématiques* **6** (1985), p. 79–216, Transcription et annotations par Pierre Dugac.

[Dug87] D. Dugué – « Jules Dubourdieu (1903–1986) », *Journal de la Société de statistique de Paris* **128** (1987), p. 115.

[Dug89] P. Dugac – « Lettres de Charles Hermite à Gösta Mittag-Leffler (1892–1900) », *Cahiers du Séminaire d'Histoire des Mathématiques* **10** (1989), p. 1–82, Transcription et annotations par Pierre Dugac.

[Dug95] ______, *Jean Dieudonné, mathématicien complet*, Jacques Gabay, Paris, 1995.

[Dug00] ______, « The "case" of Luzin and French mathematicians », *Istor.-Mat. Issled. (2)* (2000), no. 5(40), p. 119–142, 382, Publication, introduction, and comments by the author, Translated from the French and with additional comments by N. S. Ermolaeva.

[Dur88] P. Duren (éd.) – *A century of mathematics in America*, History of mathematics, Providence, American mathematical Society, 1988.

[Fré28] M. Fréchet – *Les espaces abstraits et leur théorie considérée comme introduction à l'analyse générale*, Gauthier-Villars, Paris, 1928.

[Fré63] ______, « Notice nécrologique sur Jacques Hadamard », *C. R. Acad. Sci. Paris* **257** (1963), p. 4081–4086.

[Fub19] G. Fubini – « Fondamenti di geometria proiettivo-differenziale », *Rend. Circ. Mat. Palermo* **43** (1919), p. 1–46.

[Gar78] R. Garnier – « Notice nécrologique sur Gaston Julia », *C. R. Acad. Sci. Paris Vie Académique* **286** (1978), no. 22-25, p. 126–133.

[Gau07] S. Gauthier – « La géométrie des nombres comme discipline (1890-1945) », thèse, Université Paris 6, 2007.

[GG04] C. Gutiérrez & F. Gutiérrez – « Carlos Grandjot, Tres Décadas de Matemáticas en Chile : 1930-1960 », *Bol. Asoc. Mat. Venez.* **11** (2004), p. 44–84.

[Gis02] H. Gispert (éd.) – *Par la science, pour la patrie. L'Association française pour l'avancement des sciences (1872-1914), un projet politique pour une société savante*, Collection Carnot, Presses universitaires de Rennes, 2002.

[Gra03a] M. Grangaud – *Calendrier des fêtes nationales*, P.O.L., Paris, 2003.

[Gra03b] J. Gray – *Le défi de Hilbert – un siècle de mathématiques*, Dunod, Paris, 2003.

[Haa37] A. Haas – *La Mécanique ondulatoire et les nouvelles théories quantiques*, Gauthier-Villars, Paris, 1937.

[Had10] J. Hadamard – *Leçons sur le calcul des variations*, Librairie scientifique A. Hermann et Fils, Paris, 1910, recueillies par Maurice Fréchet.

[Has26] H. Hasse – *Höhere Algebra. I. Lineare Gleichungen*, Sammlung Göschen, W. de Gruyter, Berlin, 1926.

[Has27] ———, *Höhere Algebra II Gleichungen höheren Grades*, Sammlung Göschen, W. de Gruyter, Berlin, 1927.

[Has31] ———, « Über $\mathfrak{p}$-adische Schiefkörper und ihre Bedeutung für die Arithmetik hyperkomplexer Zahlsysteme », *Math. Ann.* **104** (1931), p. 495–534.

[Has32] ———, « Theory of cyclic algebras over an algebraic number field », *Trans. Am. Math. Soc.* **34** (1932), p. 171–214.

[Has34] ———, *Über gewisse Ideale in einer einfachen Algebra*, Exposés mathématiques, publiés à la mémoire de Jacques Herbrand, Hermann, Paris, 1934.

[Hau14] F. Hausdorff – *Grundzüge der Mengenlehre*, Veit & Comp, Leipzig, 1914.

[Hau19] ———, « Dimension und äusseres Mass », *Math. Annalen* **79** (1919), p. 157–179.

[Hau27] ———, *Mengenlehre*, de Gruyter, Leipzig, 1927.

[Her81] M. Hervé – « L'œuvre de Gaston Julia », *Cahiers du Séminaire d'Histoire des Mathématiques* **2** (1981), p. 1–8.

[Hir91] M. W. Hirsch – « Reminiscences of Chicago in the Fifties », Paul Halmos Celebrating 50 years of mathematics (J. Ewing & F. Gehring, éds.), Springer, 1991, p. 109–118.

[HLP34] G. Hardy, J. Littlewood & G. Pólya – *Inequalities*, Cambridge Univ. Press. , 1934.

[Hur87] A. Hurwitz – « Ueber algebraische Correspondenzen und das verallgemeinerte Correspondenzprincip », *Math. Ann.* **28** (1887), p. 561–585.

[Ill04] L. Illusie – « De la formule d'Atiyah-Singer aux complexes parfaits », *Gazette des Mathématiciens* **100** (2004), p. 8–10.

[Iya85] S. Iyanaga – « Mes rencontres avec Chevalley », in *Collected papers* [Iya94a].

[Iya94a] ______, *Collected papers*, Iwanami Shoten, Tokyo, 1994.

[Iya94b] ______, « Jean Delsarte », in *Collected papers* [Iya94a].

[Iya99] ______, « Trois souvenirs », *Gaz. Math.* (1999), no. 80, suppl., p. 9–11, André Weil (1906–1998).

[Jam99] I. James (éd.) – *History of topology*, North-Holland, Amsterdam, 1999.

[Jul24] G. Julia – *Leçons sur les fonctions uniformes à point singulier essentiel isolé*, Collection de monographies sur la théorie des fonctions, Gauthier-Villars, Paris, 1924, Rédigées par P. Flamant.

[Jul32a] ______, « Essai sur le développement de la théorie des fonctions de variables complexes », Verhandlungen des Internationalen Mathematiker-Kongresses Zürich, Orell Füssli Verlag, Zürich und Leipzig, 1932, Erster Band, Bericht und allgemeine Vorträge, p. 102–127.

[Jul32b] ______, *Principes geométriques d'analyse. II. Recueillies et rédigées par Andre Magnier*, Cahiers Scient., Gauthier-Villars, Paris, 1932.

[Jul34] ______, *Leçons sur la représentation conforme des aires multiplement connexes. Leçons recueillies et rédig. par Georges Bourion et Jean Leray*, Cahiers Scient., Gauthier-Villars, Paris, 1934.

[Jul36a] ______, *Introduction mathématique aux théories quantiques, I*, Cahiers scientifiques, Gauthier-Villars, 1936, leçons rédigées par R. Marrot.

[Jul36b] ______, « Sur un problème de géométrie des nombres posé par la construction de certaines surfaces de Riemann », *J. Math. Pures Appl. (9)* **15** (1936), p. 229–233.

[Jul38] ______, *Introduction mathématique aux théories quantiques, II*, Cahiers scientifiques, Gauthier-Villars, 1938, leçons rédigées par J. Dufresnoy.

[Jul49] ______, « Notice nécrologique sur Torsten Carleman, correspondant pour la section de géométrie », *C. R. Acad. Sci. Paris* **228** (1949), p. 445–447.

[Jul70] ______, *Œuvres de Gaston Julia. Vol. VI*, Gauthier-Villars, Paris, 1970, Éditées par Michel Hervé.

[Käh34] E. Kähler – *Einführung in die Theorie der Systeme von Differentialgleichungen*, Hamburg. Math. Einzelschr., Teubner, Leipzig, Berlin, 1934.

[Ker23] B. Kerékjártó – *Vorlesungen über Topologie I*, Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften, VIII, Springer, Berlin, 1923.

[Kna99] A. Knapp – « André Weil : A Prologue », *Notices of the AMS* **46** (1999), p. 434–439.

[KR37] M. Krasner & B. Ranulac – « Sur une propriété des polynomes de la division du cercle », *C. R. Acad. Sci. Paris* **204** (1937), p. 397–399.

[Kut07] S. S. Kutateladze – « Roots of the Luzin affair », *J. Appl. Ind. Math.* **1** (2007), p. 261–267.

[Kut13] ______, « An epilog to the Luzin case », *Sib. Èlektron. Mat. Izv.* **10** (2013), p. A.1–A.6.

[Lan46] R. E. Langer – « Obituary : George David Birkhoff », *Trans. Amer. Math. Soc.* **60** (1946), p. 1–2.

[Lau49] S. Lautman – « Notice sur Albert Lautman », *Annuaire de l'association amicale des anciens élèves de l'École Normale Supérieure* (1941–49), p. 56–60.

[Lau39] A. Lautman – *Nouvelles recherches sur la structure dialectique des mathématiques*, Essais philosophiques, Hermann, Paris, 1939.

[Lau03] M. Laugier – « La composition des mathématiques. Évolution des techniques au travers d'une expérience professionnelle », *Cahiers Gutenberg* **43** (2003), p. 5–32.

[Leb72] H. Lebesgue – *Œuvres scientifiques, Volume I*, L'enseignement mathématique, Genève, 1972.

[Lel09] J. Leloup – « L'entre-deux guerres mathématique à travers les thèses soutenues en France », Thèse, Paris, 2009.

[Ler98] J. Leray – *Selected papers. œuvres scientifiques. Vol. I*, Springer-Verlag, Berlin, 1998, Topology and fixed point theorems/Topologie et théorème du point fixe, With an introduction by Armand Borel, Edited by Paul Malliavin.

[Lév25a] P. Lévy – « Sur le théorème de MM. Fischer et Fr. Riesz sur la convergence en moyenne », *Bull. Sci. Math.* **49** (1925), p. 343–352.

[Lév25b] ______, « Sur le théorème de MM. Fischer et Fr. Riesz sur la convergence en moyenne (Suite et fin) », *Bull. Sci. Math.* **49** (1925), p. 374–380.

[Lév70] ______, *Quelques aspects de la pensée d'un mathématicien. Introduction. Première partie : Souvenirs mathématiques. Deuxième partie : Considérations philosophiques*, Librairie Scientifique et Technique Albert Blanchard, Paris, 1970.

[Lib74] P. Libermann – « Élie Cartan », *Encyclopædia Universalis* (1974).

[LL48] F. Le Lionnais (éd.) – *Les grands courants de la pensée mathématique*, Cahiers du Sud, 1948.

[LMMM64] P. Lévy, S. Mandelbrojt, B. Malgrange & P. Malliavin – *La vie et l'œuvre de Jacques Hadamard*, vol. 16, Monographies de l'Enseignement mathématique, Genève, 1964.

[Luz86] N. Luzin – « Lettre de N. N. Luzin à O. Yu. Schmidt », *Cahiers du Séminaire d'Histoire des Mathématiques* **7** (1986), p. 31–41.

[Man66] S. Mandelbrojt – « Centenaire de Jacques Hadamard », *La Jaune et la Rouge* **204** (1966), p. 1–35.

[Man85] ______, « Souvenirs à bâtons rompus de Szolem Mandelbrojt, recueillis en 1970 et préparés par Benoit Mandelbrot », *Cahiers du Séminaire d'Histoire des Mathématiques* **6** (1985), p. 1–46.

[May45] W. Mayer – « On products in topology », *Ann. of Math. (2)* **46** (1945), p. 29–57.

[Maz20] P. Mazzoni – « Richerche sulla teoria delle equazioni algebriche secondo Galois », *Rendiconti del Circolo matematico de Palermo* **44** (1920), p. 1–52.

[Maz07] L. Mazliak – « Ten letters from Wolfgang Doeblin to Bohuslav Hostinský », *Journal Electronique d'histoire des probabilités et de la statistique* **3** (2007), p. 1–15.

[McC04] J. McCleary – « Bourbaki and algebraic topology », `http://math.vassar.edu/faculty/McCleary/BourbakiAlgTop.pdf`, 2004.

[McL08] C. McLarty – « Chevalley, Claude », *New Dictionary of scientific biography* (2008), p. 116–120.

[Men85] D. Menchov – « Impressions sur mon voyage à Paris en 1927 », *Cahiers du Séminaire d'Histoire des Mathématiques* **6** (1985), p. 55–59.

[Mil00] H. Miller – « Leray in Oflag XVIIA : the origins of sheaf theory, sheaf cohomology, and spectral sequences », *Gaz. Math.* (2000), no. 84, suppl., p. 17–34, Jean Leray (1906–1998).

[ML05] S. Mac Lane – *A mathematical autobiography*, AK Peters, Wellesley MA, 2005.

[Mon24] P. Montel – « Sur la géométrie finie et les traveaux de M. C. Juel », *Bull. Sci. math. (2)* **48** (1924), p. 109–128.

[Mon33] ______, « Sur les fonctions méromorphes limites de fractions rationnelles à termes entrelacés », *Ann. Scient. Éc. Norm. Sup.* **50** (1933), p. 171–196.

[Mor38] M. Morse – « La dynamique symbolique », *Bull. Soc. Math. France, Vie de la Société* **66** (1938), p. 46–52.

[Mor39a] ———, *Functional topology and abstract variational theory*, Mémorial des sciences mathématiques, vol. 92, Gauthier-Villars, 1939.

[Mor39b] ———, « Sur le calcul des variations », *Annales de l'Institut Henri Poincaré* **9** (1939), p. 1–11.

[MS65] S. Mandelbrojt & L. Schwartz – « Jacques Hadamard (1865–1963) », *Bull. Amer. Math. Soc.* **71** (1965), p. 107–129.

[MS05] V. Maz'ya & T. Shaposhnikova – *Jacques Hadamard, un mathématicien universel*, EDP-Sciences, Les Ulis, 2005, traduit de l'anglais par Gérard Tronel.

[NB94] E. Neuenschwander & H.-W. Burmann – « Die Entwicklung der Mathematik in Göttingen », Die Geschichte der Verfassung und der Fachbereiche der Georg-August-Universität zu Göttingen (H.-G. Schlotter, éd.), Vandenhoeck & Ruprecht, 1994, p. 141–159.

[Noe21] E. Noether – « Idealtheorie in Ringbereichen », *Math. Ann.* **83** (1921), p. 24–66.

[NT05] P. Nastasi & R. Tazzioloi – « Toward a scientific and personal biography of Tullio Levi-Civita (1873–1941) », *Historia Math.* **32** (2005), p. 203–236.

[NVACRA12] J. Núñez Valdés, M. Arroyo Castilleja & M. L. Rodríguez Arévalo – « Historias de Matemáticas María Capdevila D'Oriola, pionera de la Matemática española », *Pensamiento Matemático* (2012), p. 1–25, `http://www2.caminos.upm.es/Departamentos/matematicas/revistapm/revista_impresa/numero_2/historias_capdevila.pdf`.

[Ors75] *Hommage à Henri Cartan, Allocutions prononcées à l'occasion du colloque Analyse et Topologie, 17 juin–20 juin 1975* – Université de Paris-Sud, Orsay, 1975.

[Per78a] G. Perec – *Je me souviens*, P.O.L., Hachette, 1978.

[Per78b] ———, *La vie mode d'emploi*, POL, Hachette, 1978.

[Phi78] E. Phillips – « Nicolai Nicolaevich Luzin and the Moscow school of the theory of functions », *Historia Math.* **5** (1978), p. 273–305.

[Pie86] J.-P. Pier – « Marc Krasner », *Cahiers du séminaire d'histoire des mathématiques* **7** (1986), p. 43–44.

[Pin00] M. Pinault – *Frédéric Joliot-Curie*, Odile Jacob, Paris, 2000.

[PO13] G. Perec & Oulipo – *Le Voyage d'hiver et ses suites*, Seuil, Paris, 2013.

[PS97] E. Picard & G. Simart – *Théorie des fonctions algébriques de deux variables indépendantes. Tome II*, Gauthier-Villars, Paris, 1897.

[PS06] ———, *Théorie des fonctions algébriques de deux variables indépendantes. Tome II*, Gauthier-Villars, Paris, 1906.

[PTY97] D. Pollard, E. Torgersen & G. L. Yang (éds.) – *Festschrift for Lucien Le Cam*, Springer, 1997.

[Raz25] A. Razmadzé – « Sur un théorème de la théorie des surfaces minima », *Bull. Sci. Math.* **49** (1925), p. 227–233.

[Ree95] G. Reeb – « Souvenirs – dédié à Barner pour ses efforts incessants », *Gazette des Mathématiciens* **66** (1995), p. 62–67.

[Rog39] F. Roger – « Sur une classification des extrémales », *C. R. Acad. Sci., Paris.* **208** (1939), p. 705–708.

[Rou97] J. Roubaud – *Mathématique : (récit)*, Fiction & Cie, Seuil, Paris, 1997.

[Rou08] ———, *Impératif catégorique*, Fiction & Cie, Seuil, Paris, 2008.

[Sch97] L. Schwartz – *Un mathématicien aux prises avec le siècle*, Odile Jacob, Paris, 1997.

[Sch98] N. Schappacher – « Der Mathematische Institut des Universität Göttingen », *Die Universität Göttingen unter dem Nationalsozialismus*, 1998, in [BDW98], disponible sur `http://www-irma.u-strasbg.fr/~schappa/NSch/Publications_files/MathInstGoeNS.pdf`, p. 523–551.

[Ser52] J.-P. Serre – « Le cinquième problème de Hilbert. Etat de la question en 1951 », *Bull. Soc. Math. France* **80** (1952), p. 1–10.

[Ser75a] ———, « Allocution », in Orsay [Ors75].

[Ser75b] ———, « Les séminaires Cartan », in [Ser86] (1975).

[Ser86] ———, *Collected papers, Volume III*, Springer, 1986.

[Sie34] W. Sierpiński – *Hypothèse du continu*, Seminarjurn Matematyczne Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, 1934.

[Sie37] C. L. Siegel – « Formes quadratiques et modules des courbes algébriques », *Bull. Sci. Math. (2)* **61** (1937), p. 331–352.

[Sie78] ———, « On the history of the Frankfurt Mathematics Seminar », *Math. Intelligencer* **1** (1978), no. 4, p. 223–230, talk given in Frankfurt in 1964, original text *Zur Geschichte des Frankfurter Mathematischen Seminars* in the complete works of Siegel.

[Spe27] A. Speiser – *Die Theorie der Gruppen von endlicher Ordnung*, Grundlehren der mathematischen Wissenschaften, Springer-Verlag, Berlin, 1927, 2. Auflag.

[SS85] J. Scheid & j. Svenbro – « Byrsa. La ruse d'Élissa et la fondation de Carthage », *Annales. Économies, Sociétés, Civilisations* **40** (1985), p. 328–342.

[SS00] R. Siegmund-Schultze – « An autobiographical document (1953) by Jean Leray on his time as rector of the "université en captivité" and prisoner of war in Austria 1940–1945 », *Gaz. Math.* (2000), no. 84, suppl., p. 11–15, Jean Leray (1906–1998).

[SS01] ______, *Rockefeller and the internationalization of mathematics between the two world wars*, Science Networks. Historical Studies, vol. 25, Birkhäuser Verlag, Basel, 2001, Documents and studies for the social history of mathematics in the 20th century.

[SS09] ______, *Mathematicians fleeing from Nazi Germany*, Princeton University Press, Princeton, NJ, 2009, Individual fates and global impact.

[SSre] ______, « Bartel Leendert van der Waerden (1903-1996) im Dritten Reich : Moderne Algebra im Dienste des Anti-Modernismus ? », Fremde Wissenschaftler im Dritten Reich Die Debeye-Affäre im Kontext, Wallstein Verlag, Göttingen, à paraître.

[ST34] H. Seifert & W. Threlfall – *Lehrbuch der Topologie*, Teubner, Leipzig und Berlin, 1934.

[Sto32] M. Stone – *Linear transformations in Hilbert spaces and their application to analysis*, Amer. Math. Soc., 1932.

[Tat65] R. Taton – « Emond Bauer (1880–1963) », *Revue d'histoire des sciences et de leurs applications* **18** (1965), p. 114–116.

[Van12] A. Vanoli – « Jacques Mayer (1917–2011) : In memoriam », *Review of Income and Wealth* **58** (2012), p. 379–383.

[vdW30] B. van der Waerden – *Moderne Algebra*, Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften in Einzeldarstellungen mit besonderer Berücksichtigung der Anwendungsgebiete, Springer, 1930.

[vdW31] ______, *Moderne Algebra. Unter Benutzung von Vorlesungen von E. Artin und E. Noether. Bd. II*, Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften in Einzeldarstellungen mit besonderer Berücksichtigung der Anwendungsgebiete, Springer, 1931.

[Veb27] O. Veblen – *Invariants of quadratic differential forms*, Cambridge,University press, 1927.

[vN33] J. von Neumann – « Die Einführung analytischer Parameter in topologischen Gruppen », *Ann. of Math. (2)* **34** (1933), p. 170–190.

[VP36] V. Volterra & J. Peres – *Théorie générale des fonctionnelles. T. 1*, Gauthier-Villars, Paris, 1936.

[Was79] W. Wasow – « Memories of Seventy years : 1909–1979 », Madison, typewritten, 426 p., 1979.

[Wei26] A. Weil – « Sur les surfaces à courbure négative », *C. R. Acad. Sci. Paris* **182** (1926), p. 1069–1071.

[Wei27a] ______, « L'arithmétique sur une courbe algébrique », *C. R. Acad. Sci. Paris* **185** (1927), p. 1426–1428.

[Wei27b] ______, « Sur les espaces fonctionnels », *C. R. Acad. Sci. Paris* **184** (1927), p. 67–69.

[Wei29] ______, « L'arithmétique sur les courbes algébriques », *Acta Math.* **52** (1929), p. 281–315.

[Wei36] ______, « Les familles de courbes sur le tore », *Rec. Math. Moscou, n. Ser. (Sbornik)* **1** (1936), p. 779–781.

[Wei37] ______, *Sur les espaces à structure uniforme et sur la topologie générale*, Publications de l'Institut de mathématiques de l'université de Strasbourg, Hermann, Paris, 1937.

[Wei38] ______, « Zur algebraischen Theorie der algebraischen Funktionen », *J. Reine Angew. Math.* **179** (1938), p. 129–133.

[Wei40a] ______, *L'intégration dans les groupes topologiques et ses applications*, Publications de l'Institut mathématique de Clermont-Ferrand, Hermann, Paris, 1940.

[Wei40b] ______, « Sur les fonctions algébriques à corps de constantes fini », *C. R. Acad. Sci. Paris* **210** (1940), p. 592–594.

[Wei52] ______, « Sur les théorèmes de de Rham », *Comment. Math. Helv.* **26** (1952), p. 119–145.

[Wei71] ______, « Biographie de Jean Delsarte », Œuvres complètes de Jean Delsarte, C.N.R.S., 1971.

[Wei79a] ______, *Œuvres scientifiques, Volume I*, Springer, 1979.

[Wei79b] ______, *Œuvres scientifiques, Volume II*, Springer, 1979.

[Wei91] ______, *Souvenirs d'apprentissage*, Vita Mathematica, vol. 6, Birkhäuser, Basel, 1991.

[Wei09] S. Weil – *Chez les Weil*, Buchet–Chastel, Paris, 2009.

[Wie33] N. Wiener – *The Fourier integral and certain of its applications*, Cambridge University Press., 1933.

[WW96] E. T. Whittaker & G. N. Watson – *A course of modern analysis*, Cambridge University Press, Cambridge, 1996, An introduction to the general theory of infinite processes and of analytic functions ; with an account of the principal transcendental functions, Reprint of the fourth (1927) edition.

[YD88] A. P. Youschkevitch & P. Dugac – « L'"affaire" de l'académicien Luzin de 1936 », *Gazette des Mathématiciens* (1988), no. 38, p. 31–35.

INDEX